

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Demografie

Studijní obor: Demografie



Bc. Ondřej Chaloupka

Vývoj úmrtnosti na vybrané novotvary ve státech Evropské unie v letech 1996–2010

The development of death rates due to selected neoplasms in the European union
between the years 1996–2010

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Boris Burcin, Ph.D

Praha, 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 10. 8. 2013

Podpis

Vývoj úmrtnosti na vybrané novotvary ve státech Evropské unie v letech 1996–2010

Abstrakt

Ve všech zemích vyspělého světa patří novotvary společně s kardiovaskulárními nemocemi mezi nejčastější příčiny úmrtí. Tento vývoj přetrvává v zemích Evropské unie již řadu let. Cílem této diplomové práce je analyzovat vývoj úmrtnosti na vybrané novotvary v zemích Evropské unie od roku 1996 do roku 2010. Analýza je rozdělena do 4 kapitol. Mimo standardních demografických metod hodnocení vývoje intenzit úmrtnosti jsou v této práci použity metody statistické. Jde především o Joinpoint regresi, analýzu průběhu specifických měr úmrtnosti podle věku a shlukové analýzy. Ve sledovaném období došlo k poklesu intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary žaludku, děložního čípku a v případě mužů i dýchacích cest. Naopak u žen dochází k nárůstu intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary cest dýchacích. Velké nebezpečí do budoucna tvoří zhoubný melanom kůže především u mužů a zhoubný novotvar slinivky břišní pro obě pohlaví. Intenzita úmrtnosti na zhoubný melanom kůže se v některých zemích za sledované období téměř zdvojnásobila. V zemích Evropské unie dochází za sledované období k pozvolnému snižování rozdílů mezi jednotlivými zeměmi, ale přesto nedojde v blízké budoucnosti k naprosté eliminaci rozdílů, kvůli odlišným kulturním návykům obyvatelstva.

Klíčová slova: Evropská unie, úmrtnost, novotvary, žaludek, slinivka břišní, hrtan, průdušky, průdušnice, plíce, kůže, děložní čípek, joinpoint regrese

The development of death rates due to selected neoplasms in the European union between the years 1996–2010

Abstract

In all of the developed countries, malignant neoplasms are, along with cardiovascular diseases, among the most frequent causes of death. This tendency persists in the European Union countries for many years. The goal of this diploma thesis is to analyze the development of mortality caused by selected malignant neoplasms in the European Union countries from the year 1996 until 2010. The analysis is divided into 4 sections. Aside from standard demographic methods of evaluating the mortality rates by means of age-adjusted death rates calculation, statistical methods are used in this thesis as well. Primary methods used are Joinpoint regression, analysis of the course of specific death rates according to age groups and cluster analysis. In the observed period of time, mortality caused by stomach, cervical, and within the male population also respiratory tract malignant neoplasms declines. On the contrary, within the female population, the death rate caused by respiratory tract malignant neoplasms increases. Malignant skin melanoma represent a great future danger concerning the male population, and malignant pancreatic neoplasms concerning both genders. Over the observed time period, malignant skin melanoma death rate almost doubled in some of the countries. Within the European Union, the variations between individual countries gradually decrease over the observed time period. However, despite this, the complete elimination of these variations is not going to occur in the near future, due to cultural differences of the respective populations.

Key words: European Union, mortality, malignant neoplasms, stomach, pancreas, larynx, bronchus, trachea, lungs, skin, cervix, joinpoint regression

OBSAH

Seznam obrázků.....	7
Seznam tabulek	13
Přehled použitých zkratk	14
1 Úvod	15
1.1 Cíle a předpoklady práce	16
2 Metodika a zdroje dat.....	17
2.1 Zdroje dat a diskuze s literaturou	19
3 Teoretická část	22
3.1 Obecná charakteristika nádorových onemocnění	22
3.2 Statistika a určování úmrtí na vybrané zhoubné novotvary	23
3.3 Prevence zhoubných nádorů	25
3.3.1 Primární prevence	25
3.3.2 Sekundární prevence	26
3.3.3 Terciální prevence	27
3.4 Faktory působící na zvýšení nebo snížení rizika nádorových onemocnění	28
3.5 Léčba nádorových onemocnění	32
3.6 Charakteristika, rizikové faktory a léčba vybraných novotvarů	34
3.6.1 Zhoubný novotvar žaludku.....	34
3.6.2 Zhoubný novotvar slinivky břišní	35
3.6.3 Zhoubné novotvary hrtanu, průdušnice, průdušek a plic (novotvary dýchacích cest).....	36
3.6.4 Maligní melanom kůže.....	37
3.6.5 Zhoubný novotvar děložního čípku (děložního hrdla).	38
4 Analýza úmrtnosti na vybrané novotvary v zemích EU	39
4.1 Analýza vývoje úmrtnosti na vybrané novotvary v zemích EU15 a EU27	41
4.2 Regionální diferenciacie úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku.....	43

4.3 Regionální diferenciace úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní.....	46
4.4 Regionální diferenciace úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	49
4.5 Regionální diferenciace úmrtnosti na zhoubný melanom kůže	52
4.6 Regionální diferenciace úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku	55
4.7 Shrnutí kapitoly 4	57
5 Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na vybrané novotvary popsaných pomocí joinpoint regrese.....	58
5.1 Metodika.....	58
5.2 Joinpoint regrese–zhoubný novotvar žaludku	59
5.3 Joinpoint regrese–zhoubný novotvar slinivky břišní	62
5.4 Joinpoint regrese–zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	66
5.5 Joinpoint regrese–zhoubný melanom kůže.....	71
5.6 Joinpoint regrese–zhoubný novotvar děložního čípku	75
5.7 Shrnutí kapitoly 5	78
6 Analýza specifických měr úmrtnosti a jejich vývoje ve sledovaném období	79
6.1 Analýza specifických měr úmrtnosti mezi zeměmi Evropské unie	79
6.1.1 Úvod a metodika	79
6.1.2 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar žaludku.....	81
6.1.3 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar slinivky břišní	83
6.1.4 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic.....	85
6.1.5 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný melanom kůže	87
6.1.6 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar děložního čípku.....	89
6.2 Změny specifických měr úmrtnosti podle věkových intervalů na vybrané novotvary v jednotlivých zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010	91
6.2.1 Úvod a metodika	91
6.2.2 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar žaludku.....	92
6.2.3 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar slinivky břišní	93
6.2.4 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	95
6.2.5 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný melanom kůže	97
6.2.6 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar děložního čípku.....	99
6.3 Shrnutí kapitoly 6	100
7 Typologie zemí pomocí shlukové analýzy	101
7.1 Porovnání shlukové analýzy na počátku a na konci sledovaného období	102
7.1.1 Shluková analýza pro muže v letech 1996–1998 a 2008–2010.....	102

7.1.2 Shluková analýza pro ženy v letech 1996–1998 a 2008–2010.....	104
7.2 Porovnání shlukové analýzy mezi příčinami úmrtí a vlivu ekonomických ukazatelů	107
7.2.1 Shluková analýza porovnávací vliv ekonomických ukazatelů pro muže v letech 1996–2010	107
7.2.2 Shluková analýza porovnávací vliv ekonomických ukazatelů pro ženy v letech 1996–2010	109
7.3 Shrnutí kapitoly 7	112
Závěr	113
Použitá literatura	118
Zdroje dat	125
Seznam příloh.....	126
Přílohy.....	127

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 obyvatel na zhoubné novotvary žaludku a slinivky břišní v zemích EU 15 a EU 27 v letech 1996–1998 až 2008–2010 pro obě pohlaví	41
Obr. 2 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 obyvatel na zhoubné novotvary hrtanu, průdušnice, průdušek, plic a kůže na 100 000 obyvatel v zemích EU 15 a EU 27 v letech 1996–1998 až 2008–2010 pro obě pohlaví	42
Obr. 3 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 obyvatel na zhoubný novotvar děložního čípku v zemích EU 15 a EU 27 v letech 1996–1998 až 2008–2010 pro obě pohlaví	43
Obr. 4 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži	44
Obr. 5 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy	45
Obr. 6 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži	47
Obr. 7 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy	48
Obr. 8 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži	50
Obr. 9 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy	51
Obr. 10 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži	53
Obr. 11 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy	54
Obr. 12 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy	56

Obr. 13 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010	59
Obr. 14 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010	60
Obr. 15 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, muži.....	60
Obr. 16 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší pro obě pohlaví v letech 1996–2010	61
Obr. 17 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v České republice pro obě pohlaví v letech 1996–2010.....	62
Obr. 18 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010..	63
Obr. 19 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010.	63
Obr. 20 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, se 2 body zlomu v letech 1996–2010, muži.....	64
Obr. 21 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší pro obě pohlaví v letech 1996–2010	65
Obr. 22 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v České republice pro obě pohlaví v letech 1996–2010.....	65
Obr. 23 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010.....	66
Obr. 24 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010.....	67
Obr. 25 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, muži	67
Obr. 26 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích se 2 body zlomu v letech 1996–2010, muži	68

Obr. 27 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, ženy	69
Obr. 28 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích se 2 body zlomu v letech 1996–2010, ženy	70
Obr. 29 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší pro obě pohlaví v letech 1996–2010	71
Obr. 30 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010	72
Obr. 31 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010	72
Obr. 32 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, muži	73
Obr. 33 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, ženy	74
Obr. 34 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší pro obě pohlaví v letech 1996–2010	74
Obr. 35 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti v letech 1996–2010, ženy	75
Obr. 36 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti v letech 1996–2010, ženy	76
Obr. 37 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, ženy	76
Obr. 38 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích se 2 body zlomu v letech 1996–2010, ženy	77
Obr. 39 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší v letech 1996–2010, ženy	78
Obr. 40 – průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelových zemí s průběhem nejbližší H0, muži	81
Obr. 41 – Vývoj Wilcoxonových skóreů průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži	81

Obr. 42 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži	82
Obr. 43 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	82
Obr. 44 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	83
Obr. 45 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži.....	83
Obr. 46 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži.....	84
Obr. 47 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	84
Obr. 48 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	85
Obr. 49 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži	85
Obr. 50 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži	86
Obr. 51 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	86
Obr. 52 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	87
Obr. 53 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži.....	87
Obr. 54 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži	88
Obr. 55 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	88
Obr. 56 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	89
Obr. 57 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy.....	89
Obr. 58 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy	90

Obr. 59 – Suma čtverců rozdílů v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010	92
Obr. 60 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Rakousku, muži	92
Obr. 61 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Maďarsku, ženy	93
Obr. 62 – Suma čtverců rozdílů v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010	94
Obr. 63 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Rumunsku, muži	94
Obr. 64 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Estonsku, ženy	95
Obr. 65 – Suma čtverců rozdílů v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010.....	96
Obr. 66 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Estonsku, muži	97
Obr. 67 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Dánsku, ženy	97
Obr. 68 – Suma čtverců rozdílů v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010	98
Obr. 69 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Irsku, muži	98
Obr. 70 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku ve Slovinsku, ženy	99
Obr. 71 – Suma čtverců rozdílů v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v zemích EU mezi lety 1996–1998 a 2008–2010, ženy	99
Obr. 72 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Estonsku, ženy	100
Obr. 73 – Dendrogram shlukové analýzy na počátku sledovaného období 1996–1998, muži	103
Obr. 74 – Dendrogram shlukové analýzy na konci sledovaného období 2008–2010, muži	104
Obr. 75 – Dendrogram shlukové analýzy na počátku sledovaného období 1996–1998, ženy	105
Obr. 76 – Dendrogram shlukové analýzy na konci sledovaného období 2008–2010, ženy.....	106
Obr. 77 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtnosti, muži.....	108

Obr. 78 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtností + Ek proměnné, muži	108
Obr. 79 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtnosti, ženy	111
Obr. 80 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtnosti + Ek proměnné, ženy.....	111

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Základní informace o členských zemích Evropské unie ke dni 1.1. 2010	17
Tab. 2 – Přehled o dostupnosti a provedených odhadech dat úmrtnosti na vybrané novotvary za země Evropské unie	20
Tab. 3 – Přehled druhů nezhoubných nádorů	23
Tab. 4 – Podrobná klasifikace vybraných příčin úmrtí na zhoubné novotvary Podle MKN 10.....	24
Tab. 5 – Preventabilní rizikové faktory nádorových onemocnění a jejich působení na lidský organismus	29
Tab. 6 – Hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti na skupiny zhoubných novotvarů v zemích Evropské unie v letech 1996 a 2010 pro obě pohlaví	39
Tab. 7 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný novotvar žaludku za obě pohlaví v letech 1996–2010.....	46
Tab. 8 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný novotvar slinivky břišní za obě pohlaví v letech 1996–2010	49
Tab. 9 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic za obě pohlaví v letech 1996–2010.....	52
Tab. 10 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný melanom kůže za obě pohlaví v letech 1996–2010.....	55
Tab. 11 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný novotvar děložního čípku za ženy v letech 1996–2010.....	57
Tab. 12 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži.....	103
Tab. 13 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy	105
Tab. 14 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–2010, muži	108
Tab. 15 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–2010, ženy	110

PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK

ČSÚ – Český statistický úřad

WHO – World Health Organisation (Světová zdravotnická organizace)

MKN – Mezinárodní klasifikace nemocí vydávaná WHO

MKN 9 – 9. revize mezinárodní klasifikace nemocí

MKN 10 – 10. revize mezinárodní klasifikace nemocí

EU – Evropská unie

EU 15 – Členské státy Evropské unie k 1.1. 2004

EU 27 – Členské státy Evropské unie k 1.1. 2011

OSN – Organizace spojených národů

Kapitola 1

Úvod

Úmrtnost na novotvary představuje ve vyspělé společnosti velmi závažný problém. Onkologická onemocnění hrají velkou roli v budoucím populačním vývoji a celkovém zdraví obyvatelstva, ačkoliv je většina těchto onemocnění způsobena preventabilními rizikovými faktory. Novotvary se až na výjimky vyskytují především u osob ve vyšším věku, a proto se nárůst výskytu těchto onemocnění začal rozšiřovat až po dokončení demografické revoluce, která je mimo jiné spojena se zvyšováním naděje dožití. Geografická diferenciací zemí Evropské unie podle intenzity úmrtnosti na onkologická onemocnění je podmíněna nejen politickým a sociálním vývojem, ale i kulturními návyky obyvatel. Pod těmito pojmy si lze představit odlišný životní styl obyvatel (pohybová aktivita, kouření), stravovací návyky (konzumace tučných jídel a alkoholu), kvalitu lékařské péče (dostupnost a technická vybavenost lékařských pracovišť), informovanost obyvatelstva o riziku vzniku nádorových onemocnění (prevence) a v neposlední řadě také ekonomické faktory (finanční náročnost léčby pro ekonomicky slabší obyvatele). Všechny tyto faktory mají mezi sebou úzké vazby a odvíjí se také od etnické a rasové struktury obyvatelstva. Jsou dokázány výrazné rozdíly v úmrtnosti na zhoubné novotvary mezi jednotlivými etniky, což se nejvíce přisuzuje jejich finanční situaci. Tyto rozdíly jsou také patrné i v rámci menšinových skupin obyvatelstva v jednotlivých zemích (Dein, 2006).

Náklady na léčbu nádorových onemocnění jsou velmi vysoké a pohybují se v řádech miliard eur za rok. V Evropské unii výdaje na léčbu (včetně poplatků za léky a pobyty v nemocnici) činily 124 miliard eur v roce 2012. Nejvyšší náklady na léčbu vynaložilo Německo (165 eur na osobu za rok) a nejnižší Litva (32 eur na osobu za rok), přičemž nejnákladnější je léčba zhoubných novotvarů dýchacích cest (ESMO, 2012).

Tato práce se zabývá vývojem úmrtnosti na vybrané novotvary v zemích Evropské unie v letech 1996–2010 na úrovni jednotlivých členských států a aplikací vybraných metod analýzy úmrtnosti. Toto období bylo vybráno pro zachycení nejnovějších trendů vývoje nádorových onemocnění. Předmětem analýzy jsou zhoubný novotvar žaludku, zhoubný novotvar slinivky břišní, zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice, plic a zhoubný melanom kůže pro obě pohlaví. Pro ženy je analýza provedena i za zhoubný novotvar děložního čípku. Tyto příčiny

úmrťí byly vybrány, jelikož u nich došlo k významné změně ve vývoji za sledované období, což je podrobněji popsáno v kapitole 4.

Hlavní část práce je rozdělena na teoretickou a analytickou složku, a dále je strukturována do sedmi kapitol. Druhá kapitola je věnována metodologii, kde jsou detailně popsány jak použité metody, diskuze dostupné literatury, tak i dostupnost dat, z kterých vychází analýza.

Další část práce popisuje vznik, vývoj a charakteristiky vybraných onkologických onemocnění. V této kapitole je také velká část textu věnována rizikovým faktorům a možnostem, jak onemocnění předejít formou prevence. V závěru kapitoly jsou popsány jednotlivé zkoumané novotvary včetně konkrétních rizikových faktorů a možností léčby.

Čtvrtá kapitola se zabývá vývojem standardizovaných měr úmrtnosti za obě pohlaví v zemích Evropské unie. Je zde sledována regionální diferenciace intenzity úmrtnosti za každou příčinu zvlášť na počátku a na konci sledovaného období.

Pátá kapitola popisuje vývoj standardizovaných měr úmrtnosti za obě pohlaví a za každou příčinu zvlášť pomocí metody joinpoint regrese.

Šestá kapitola analytické části se snaží vyhledat a popsat změny a rozdíly v průběhu specifických měr úmrtnosti. První část této kapitoly porovnává průběhy specifických měr úmrtnosti mezi jednotlivými zeměmi na počátku a na konci sledovaného období. V druhé části je popsána změna v průběhu specifických měr úmrtnosti ve sledovaném období podle věku za každou zemi zvlášť.

Poslední analytická kapitola se zabývá shlukovou analýzou zemí podle jednotlivých příčin úmrťí a některých ekonomických veličin.

1.1 Cíle a předpoklady práce

Hlavním cílem této práce je snaha o zmapování a popis vývoje úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary v Evropské unii demografickými, ale i statistickými metodami.

Regionální analýza úmrtnosti vychází z hypotézy, že rozdíly v intenzitě úmrtnosti mezi jednotlivými zeměmi EU se ve sledovaném období snižují.

Práce si klade za úkol popsat změny v trendech vývoje úmrtnosti na vybrané novotvary ve sledovaném období. Předpokládá se, že vývoj u všech zemí není lineární a může dojít ke změnám trendu vývoje.

Mimo analýzy vývoje a regionální diferenciace úmrtnosti se práce zabývá také analýzou průběhu úmrtnosti podle věku, jelikož mezi státy Evropské unie dochází k rozdílným v průběhu měr úmrtnosti podle věku. Jedním z cílů je najít vhodnou metodu k vyhledání těchto rozdílností a popsat je.

Práce předpokládá, že vývoj a regionální diferenciace úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary nejsou podmíněny ekonomickou vyspělostí zemí, ani jejich geografickou polohou.

Kapitola 2

Metodika a zdroje dat

Analýza úmrtnosti na vybrané novotvary v této práci je zpracována na úrovni členských států Evropské unie (viz tab. 1). Vybrané státy jsou dostatečně populačně obsáhlé územní celky, ve kterých se vyskytuje dostatečné množství událostí úmrtí na zkoumané druhy novotvarů. Správná volba územních jednotek s dostačujícími počty pozorování zkoumaného jevu je důležitá pro eliminaci velkých meziročních nárůstů a poklesů úmrtnosti mezi jednotlivými roky.

Tab. 1 – Základní informace o členských zemích Evropské unie ke dni 1.1. 2010

Země	Rok vstupu do EU	Počet obyvatel (mil.)	Země	Rok vstupu do EU	Počet obyvatel (mil.)
Belgie	1952	10,6	Malta	2004	0,4
Bulharsko	2007	7,6	Německo	1952	82,3
Česká republika	2004	10,5	Nizozemsko	1952	16,4
Dánsko	1973	5,5	Polsko	2004	38,2
Estonsko	2004	1,3	Portugalsko	1986	10,6
Finsko	1995	5,3	Rakousko	1995	8,3
Francie	1952	63,8	Rumunsko	2007	21,5
Irsko	1973	4,4	Řecko	1981	11,2
Itálie	1952	60,1	Slovensko	2004	5,4
Kypr	2004	0,8	Slovinsko	2004	2,0
Litva	2004	3,4	Spojené království	1973	60,9
Lotyšsko	2004	2,3	Španělsko	1986	44,8
Lucembursko	1952	0,5	Švédsko	1995	9,1
Maďarsko	2004	10,0			

Zdroj: Europa 2011, Eurostat 2013b

Mezi členskými státy Evropské unie se také vyskytují malé státy s nízkým počtem obyvatel, a nízkým výskytem pozorovaného jevu v určitých věkových skupinách u některých vybraných příčin úmrtí. Jsou to především Lucembursko, Kypr a Malta (viz tab. 1). Tyto státy nejsou pro malé množství pozorovaných událostí v práci zohledněny.

Analýza je provedena za každý stát v časovém intervalu 15 let od roku 1996 do roku 2010. Obyvatelstvo je rozděleno do pětiletých věkových skupin 0–4; 5–9;...; 80–84; 85+. Sledované období je rozděleno do tříletých intervalů pro omezení výkyvů v úmrtnosti mezi jednotlivými roky. Do analýzy tedy vstupují data představující průměry za pětici tříletých období (jmenovitě: 1996–1998; 1999–2001; 2002–2004; 2005–2007; 2008–2010). V kapitole 5 je úmrtnost analyzována po jednotlivých letech sledovaného období, jelikož meziroční výkyvy úspěšně vyrovnává aplikace joinpoint regrese.

V této práci byl pro základní analýzu úmrtnosti použit ukazatel standardizované míry úmrtnosti. Metoda standardizace se používá pro eliminaci vlivu rozdílných věkových struktur na hodnoty pozorovaných hrubých měr úmrtnosti. Jako standard v této analýze byla zvolena standardní evropská populace (Ahmad, Boschi–Pinto, 2001) vypočítaná světovou zdravotnickou organizací WHO.

Standardizované míry úmrtnosti byly vypočteny metodou přímé standardizace (Rychtaříková, Pavlík, Šubrtová, 1986):

$$hm\acute{u}^{pst} = \sum \acute{u}_x \times \frac{P_x^{st}}{P^{st}}$$

P_x^{st} počet obyvatel standardní populace podle věku x

P^{st} celkový počet obyvatel standardní populace

\acute{u}_x jsou specifické míry úmrtnosti podle věku

$$\acute{u}_x = \frac{tD_x}{tP_x}$$

D_x je počet zemřelých ve věku x

P_x střední stav obyvatelstva ve věku x

Pro neúplnost časových řad bylo nutné odhadnout některá chybějící data. Tento krok je nezbytný pro aplikaci dalších metod statistické analýzy. Odhad neproběhl u Belgie v letech 2000–2003 a 2007–2010, jelikož se zde nacházejí několikaleté mezery v datech a výpočtem by vznikla data umělá. Takto vytvořené hodnoty pak nemusí reflektovat reálný vývoj v dané zemi. V ostatních případech byl odhad standardizovaných měr úmrtnosti proveden za pomoci lineární interpolace a lineárního trendu.

Lineární interpolace mezi dvěma známými body je metoda prokládání křivek za použití lineárních mnohočlenů. Při lineární interpolaci je interpolační funkcí funkce lineární (Homola, 2002). „Mezi uzlovými body aproximujeme funkci $f(x)$ úsečkami. Pokud chceme vypočítat hodnotu interpolační funkce v bodě x , je třeba zjistit, mezi které body x_i tento bod patří, tj. potřebujeme nalézt i tak, aby x patřila do intervalu (x_i, x_{i+1}) . Pokud jsou body rozmístěny rovnoměrně ($x_i - x_{i+1} = h$) zjistíme i vzorcem ($i = (x - x_0)/h$)“ (Vicher 2003 s 20). Když známe body x_i a x_{i+1} vypočteme aproximovanou hodnotu z následujícího vztahu (Vicher, 2003):

$$g(x) = f(x_i) + \frac{f(x_{i+1}) - f(x_i)}{x_{i+1} - x_i}(x - x_i)$$

Odhadnutí lineárního trendu bylo vypočítáno za pomoci lineární trendové funkce. „Její matematické vyjádření:

$$T_t = a_0 + a_1 t$$

Kde a_0, a_1 jsou neznámé parametry a $t = 1, 2, \dots, n$ je časová proměnná. Lineární trend se používá v případech, kdy jsou první absolutní difference přibližně konstantní“ (Křištof, 2006).

V kapitolách 5, 6 a 7 jsou použity statistické analýzy při výpočtu Wilcoxon a Savage skóre, sumy čtverců, joinpoint regrese a shlukové analýzy. Podrobný popis metod, včetně jejich výhod a nevýhod je podrobně vysvětlen před každou kapitolou.

2.1 Zdroje dat a diskuze s literaturou

V této práci bylo čerpáno z databází nadnárodních institucí, které shromažďují data původem z národních statistických úřadů. Pro analýzu úmrtnosti zemí Evropské unie byly použity absolutní počty dle příčin zemřelých za jednotlivé roky a pohlaví v pětiletých věkových skupinách. Data byla primárně čerpána z databáze Eurostatu pojmenované *Causes of death* (Eurostat, 2013a). Pro doplnění některých chybějících dat, především z počátku sledovaného období, byla využita také *WHO mortality database* (WHO, 2013a). I přesto nejsou časové řady zcela kompletní a za některé země tak data chybí (viz tab.2.) Počet obyvatel analyzovaných zemí Evropské unie byl převzat z databáze Eurostatu nazvané *Population* (Eurostat, 2013b).

Sledované příčiny úmrtí jsou určovány podle Mezinárodní klasifikace nemocí a souvisejících zdravotních problémů (zkratka MKN), která je vydávána WHO. Nyní je v platnosti její 10. revize (zavedena od 1. 1. 1993). Členské země přecházely na 10. revizi postupně. Z tohoto důvodu bylo nezbytné v této práci použít data tříděna dle revize desáté, čerpána z databáze Eurostatu, doplněna o data z MKN 9, která jsou převzata z databáze WHO (viz tab. 2).

Dle MKN 9 jsou úmrtí na analyzované druhy novotvarů označovány kódy: B091 (novotvar žaludku), B096 (novotvar slinivky břišní), B100 a B101 (novotvary hrtanu, průdušnice, průdušek a plic), B111 (novotvar kůže) a B120 (novotvar děložního čípku). Podle MKN 10 jsou tyto skupiny diagnóz: C16 (novotvar žaludku), C25 (novotvar slinivky břišní), C32–C34 (novotvary hrtanu, průdušnice, průdušek a plic), C43 (novotvar kůže) a C53 (novotvar děložního čípku). V případě analyzovaných diagnóz je převod mezi 9. a 10. revizí bezproblémový. Do statistik úmrtnosti se započítávají jak občané dané země, tak i obyvatelé, kteří mají v této zemi stálé bydliště, cizinci s povolením pobytu nad 90 dní a cizinci s poskytnutým azylem. V členských státech Evropské unie také platí novela, která do statistik dané země započítává i ostatní občany EU, kteří mají v této zemi přechodné bydliště (ČSÚ, 2009). V České republice vzešla tato novela v platnost 1. 5. 2004.

Tab. 2 – Přehled o dostupnosti a provedených odhadech dat úmrtnosti na vybrané novotvary za země Evropské unie

Evropské unie

Dostupná data			
Země	Dostupnost dat	Země	Dostupnost dat
Belgie	1996–1999; 2004–2006	Malta	1996–2010
Bulharsko	1996–2010	Německo	1996–2010
Česká republika	1996–2010	Nizozemsko	1996–2010
Dánsko	1996–2010	Polsko	1996; 1999–2010
Estonsko	1996–2010	Portugalsko	1996–2010
Finsko	1996–2010	Rakousko	1996–2010
Francie	1996–1999; 2001–2010	Rumunsko	1996–2010
Irsko	1996–2010	Řecko	1996–2010
Itálie	1996–2003; 2006–2009	Slovensko	1996–2010
Kypr	2004–2010	Slovinsko	1996–2010
Litva	1996–2010	Spojené království	1996–2010
Lotyšsko	1996–2010	Španělsko	1996–2010
Lucembursko	1996–2010	Švédsko	1996–2010
Maďarsko	1996–2010		

Odhadovaná data	
Dánsko	2010: Lineární trend
Francie	2000: Interpolace
Itálie	2004–2005: Interpolace; 2010: Lineární trend
Polsko	1997–1998: Interpolace

Data doplněná z WHO			
Rumunsko	1996–1999	Slovensko	1996–1997
Bulharsko	1996–1997		

Zdroj: WHO 2013a, Eurostat 2013a, Eurostat 2013b

V této práci bylo čerpáno z odborné lékařské literatury zabývající se úmrtností na onkologické onemocnění, jejich léčbou, rizikovými faktory a prevencí.

Základní poznatky, od kterých se odvíjí novodobá prevence onkologických onemocnění, vychází ze studie *The causes of cancer: Quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United states today* (Doll, Peto, 1981), která jako první rozvinula a popsala preventabilní faktory onkologických onemocnění. Jako bohatý zdroj informací pro teorii posloužila kniha *Obecná Onkologie* (Adam, Krejčí, Vorlíček, 2011), obsahující nejnovější poznatky na poli onkologických onemocnění. Pro popsání příznaků onemocnění a jejich léčby bylo čerpáno z učebních textů *Onkologie*, (Kubecová a spol, 2011) určené pro studenty lékařské fakulty. Mimo tištěné publikace posloužily jako zdroj o prevenci, léčbě a onemocnění také internetové stránky *Masarykova onkologického ústavu v Brně* (<http://www.mou.cz/>) a *České onkologické společnosti Jana Evangelisty Purkyně* (<http://www.linkos.cz/>).

Pro základní zhodnocení aktuálního stavu úmrtnosti na zhoubné novotvary v zemích EU posloužila studie *Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries in 2012* (Feraly, 2013) a články či studie zabývající se hodnocením úmrtnosti na vybrané příčiny úmrtí. Příkladem může být studie s názvem *Red and processed meat consumption and risk of pancreatic cancer: meta-analysis of prospective studies* (Larsson, Wolk, 2012), týkající

se úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní. Dále byly velmi cennými zdroji informací články a studie týkající se faktorů, které mohou ovlivnit vývoj úmrtnosti na onkologická onemocnění. Patří sem například studie *Meat consumption and mortality – results from the european prospective investigation into cancer nad nutrition* (Rohrmann 2013), která popisuje vliv a účinky konzumace masa na výskyt onkologických onemocnění, nebo studie *Trends in cervical cancer incidence and mortality in Bulgaria, Estonia, Latvia, Lithuania and Romania* (Arbyn, Antonie, 2010), jež analyzuje vývoj a faktory zhoubného novotvaru děložního čípku v zemích východní Evropy.

V analytické části bylo čerpáno z literatury zabývající se demografickými a statistickými metodami. Pro analýzu standardizovaných měr úmrtnosti bylo čerpáno z publikace *Demografie* (Rychtaříková, Pavlík, Šubrtová, 1986). Mimo elektronické manuály statistických programů byl významným zdrojem článek *Jak na odhad joinpoint regere* (Hudecová, 2008), který podrobně popisuje použití metody Joinpoint regrese. Výpočet sumy čtverců byl převzat z článku *Sum of Squares formula shortcut* (Taylor, 2013). Pro popis metodiky Shlukové analýzy bylo čerpáno z knihy *Vícerozměrné statistické metody 3* (Hebák, 2005).

Pro analýzu Joinpoint regere byl použit program Joinpoint regression program 4.0.1. Ostatní statistické výpočty byly prováděny v programu SAS 9.3 (Wilcoxonovy a Savage skóry, shluková analýza).

Kapitola 3

Teoretická část

3.1 Obecná charakteristika nádorových onemocnění

Nádorová onemocnění jsou ve vyspělých zemích spolu s kardiovaskulárními onemocněními nejčastějšími příčinami úmrtí. „Existuje kolem 150 druhů zhoubných nádorových onemocnění. Jejich příčina tkví ve ztrátě kontroly organismu nad dělením buněk, které se proto začnou rozmnožovat zcela nekontrolovatelně“ (Anamneza, 2013). Mechanismus vzniku zhoubného nádorového bujení tedy spočívá v nekontrolovatelném a hojném dělení buněk, které se odborně nazývá proliferace. Tyto rychle se dělicí buňky vytvářejí novou buněčnou tkáň (nádor), jež se tvoří téměř autonomně. „Vzhledem k aktivitě proliferace rozlišujeme dva základní typy nádorů. Nádory benigní–nezhoubné (viz tab. 3) a nádory maligní–zhoubné“ (VŠCHT, 2013). Na pomezí těchto dvou základních skupin stojí typ nádorů semimaligních.

Novotvary benigní: Nádorové buňky vytvářejí struktury podobné strukturám výchozí tkáně, které však nejsou zapojeny do struktury orgánu nebo tkáně. „Nezhoubný nádor má většinou ostré ohraničení a nevytváří metastázy“ (Linkos, 2013a). Ve většině případů, pokud však svým tlakem neohrožuje funkci důležitých orgánů, benigní nádor není nebezpečný. Typy nezhoubných nádorů se dále rozlišují dle skutečnosti, zdali jsou vycházející z tkáně, epitelu či kombinací různých tkání (viz tab 3).

Novotvary maligní: „Zhoubný novotvar může prorůst do okolních tkání. Zhoubné nádorové buňky pronikají do cév a krevním proudem mohou být roznášeny do vzdálených míst v lidském těle“ (Jouklová, 2013a). Nádorové buňky se poté uchytí v určité části těla a zde roste „dceřiný“ zhoubný nádor, který se nazývá metastáze. Zhoubné nádorové buňky se mohou rozšiřovat v těle i mizním (lymfatickým) systémem, který se skládá z mizních uzlin a cév. Lymfatický systém je za normálních podmínek důležitý v boji s infekcemi (Joukalová, 2013a). Samotný nádor roste destruktivně. Okolní tkáň nejen roztlačuje, ale i aktivně ničí. Výběžky nádoru pronikají do okolních zdravých tkání. Odtud také pramení hovorový název tohoto onemocnění – rakovina, jelikož jeho výběžky se podobají raku (z anglického slova cancer – rak). Toto onemocnění popsal již Hippocrates (Fayed, 2009).

Tab. 3 – Přehled druhů nezhoubných nádorů

Nádory vycházející z tkáně		Nádory vycházející z Epitelu	
Fibrom	Nádor z vaziva – výskyt kdekoliv, často v podobě bulek v kůži	Adenom	Nádor žláзовého epitelu
Myxom	Nádor z řídké pojivové tkáně	Cystadenom	Adenom vytvářející cysty
Lipom	Nádor z tukové tkáně – nejčastěji pod kůží	Pilom	Nádor vycházející ze sliznice
Myiom	Nádor ze svalové tkáně	Nádory vycházející z kombinací různých tkání	
Hemangiom	Nádor z krevních cév – spíše kosmetickou vadou	Fibriolipom	Nádor se složkou fibromu a lipomu
Osteon	Nádor vycházející z kosti	Myxofibrom	Nádor se složkou myxomu a fibroma
Chondrom	Nádor vycházející z chrupavky	Fibrodenom	Nezhoubný nádor složený z pojivové složky a epitelové složky
Histiocystom	Kožní nádor		

Zdroj: Linkos 2013a

Zhoubné novotvary lze také rozdělit na několik skupin. Jsou to: karcinom, sarkom, nádor neuroektodermální tkáně, melanoblastom, germinální nádory a hematologické novotvary. Karcinom je maligním novotvarem, který je tvořen z epitelových buněk. „Epitel tvoří vrchní vrstvu pokožky, sliznice (výstelka dutých orgánů, jako jsou zažívací trakt, dýchací trakt apod.), žlázy (prsni žláza, slinné žlázy, nadledviny, slinivka břišní), parenchymové orgány (játra, ledviny)“ (Linkos, 2013a). Tento druh zhoubného novotvaru se nejčastěji vyskytuje u jedinců dospělého věku, zatímco u dětí je výskyt zcela výjimečný. Sarkom je novotvar neepitelového původu. Řadí se sem například nádory kostí (osteosarkom), chrupavky (chondrosarkom), svalů (myosarkom), vaziva (fibrosarkom), cév (angiosarkom) a podobně. Sarkomy mohou vznikat i v epitelových orgánech, ale nejsou tvořeny epitelem, nýbrž podpůrnými tkáněmi, které tvoří kostru orgánu (Linkos, 2013a). Novotvar neuroektodermální tkáně se vyskytuje v hlavě (novotvar na mozku), melanoblastom vzniká z pigmentových buněk v kůži (melanom kůže), ale i pod nehty či v oční sítnici. Hematologické novotvary vznikají v krvi nebo kostní dřeni z krvetvorných buněk nebo v lymfatických tkáních. Z těchto novotvarů vzniká nejčastěji onemocnění zvané leukémie (NCBI, 2013).

Semimaligní novotvar má některé charakteristiky zhoubného novotvaru (například destruktivní růst), avšak nízkou schopnost zakládat vzdálené metastázy. Novotvar tak ve většině případů neohrožuje nemocného na životě (Linkos, 2013a).

3.2 Statistika a určování úmrtí na vybrané zhoubné novotvary

I ve státech Evropské unie může docházet k nejasnostem ohledně správné diagnózy onkologických onemocnění. Od roku 1979 působí ve státech EU organizace OEIC (Organisation of European cancer institutes). Tato organizace má za cíl výměnu informací mezi výzkumnými centry onkologických onemocnění, výzkum a hlavně zlepšení diagnostiky onemocnění (OEIC, 2013).

V České republice se zhoubné novotvary evidují od konce 50. let 20. století Ústavem zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS). Určení příčiny úmrtí člověka, u kterého se prokázal zhoubný novotvar je složité a může zde dojít k chybnému vyplnění úmrtního listu, což by mohlo vést k nepřesné statistice. Zhoubný novotvar nepůsobí bezprostřední příčinu úmrtí,

ale uvádí se jako základní příčina smrti. Bezprostředními příčinami úmrtí bývají často i nemoci, které zdravého člověka na životě neohrožují. Například různé infekce, zápal plic, ale i vážnější příčiny jako krvácení nebo problémy s dýcháním (Nicholls, Saunders, Kollman, 2012). Pro správné určení úmrtí na zhoubné novotvary se do úmrtního listu nejdříve uvede morfologický typ novotvaru, poté se specifikuje, zda je novotvar zhoubný, nezhoubný apod. Nakonec se musí uvést lokalizace původu primárního nádoru určená co nejpřesněji a lokalizace sekundárních nádorů (ÚZIS, 2013). V tabulce 4 jsou podrobně popsány kódy, kterými se určují příčiny úmrtí na námi vybrané novotvary podle 10. revize mezinárodní klasifikace nemocí.

Tab. 4 – Podrobná klasifikace vybraných příčin úmrtí na zhoubné novotvary Podle MKN 10.

Zhoubný novotvar žaludku (C16)		Zhoubný novotvar průdušnice (C33)	
C 16.0	Krční část jícnu	Zhoubný novotvar průdušky a plíce (C34)	
C 16.1	Hrudní část jícnu	C 34.0	Hlavní bronchus
C 16.2	Břišní část jícnu	C 34.1	Horní lalok
C 16.3	Horní třetina jícnu	C 34.2	Střední lalok
C 16.4	Střední třetina jícnu	C 34.3	Dolní lalok
C 16.5	Dolní třetina jícnu	C 34.8	Léze přesahující průdušku nebo plíce
C 16.8	Léze přesahující jícen	C 34.9	Průduška a plíce NS
C 16.9	Jícen – oesophagus NS	Zhoubný melanom kůže (C43)	
Zhoubný novotvar slinivky břišní (C25)		C 43.0	Zhoubný melanom rtu
C 25.0	Hlava slinivky břišní	C 43.1	Zhoubný melanom očního víčka včetně koutku
C 25.1	Tělo slinivky břišní	C 43.2	Zhoubný melanom ucha a zevního zvukovodu
C 25.2	Ocas slinivky břišní	C 43.3	Zhoubný melanom jiných neurčených částí obličeje
C 25.3	Vývod slinivky břišní	C 43.4	Zhoubný melanom vlasové části hlavy a krku
C 25.4	Endokrinní část slinivky břišní	C 43.5	Zhoubný melanom trupu
C 25.7	Jiné části pankreatu	C 43.6	Zhoubný melanom horní končetiny včetně ramene
C 25.8	Léze přesahující slinivku břišní	C 43.7	Zhoubný melanom dolní končetiny včetně kyčle
C 25.9	Slinivka břišní – Pancreas NS	C 43.8	Zhoubný melanom přesahující kůži
Zhoubný novotvar hrtanu (C32)		C 43.9	Zhoubný melanom kůže NS
C 32.0	Glottis	Zhoubný novotvar hrdla děložního (C53)	
C 32.1	Supraglottis	C 53.0	Endocervix
C 32.2	Subglottis	C 53.1	Exocervix
C 32.3	Hrtanová chrupavka	C 53.8	Léze přesahující hrdlo děložní
C 32.8	Léze přesahující hrtan	C 53.9	Hrdlo děložní – Cervix uteri NS
C 32.9	Hrtan – larynx NS		

Zdroj: WHO 2010

3.3 Prevence zhoubných nádorů

Zhoubné novotvary v moderní společnosti představují významný problém veřejného zdraví a na výzkum, prevenci a léčbu jsou vynakládány velké finance. Důležitým mezníkem v prevenci byla především práce „*Causes of cancer: quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today*“ (Doll, Peto, 1981). Tato epidemiologická analýza poprvé objevila a popsala hlavní příčiny vzniku onkologických onemocnění. Jedná se především o zevní faktory, v první řadě o životní styl.

3.3.1 Primární prevence

Primární prevence spočívá v předejití či snížení rizika onemocnění. Prevence se zaměřuje na celkový zdravotní stav člověka a jako pozitivní efekt může předcházet více druhům nemocí nebo poruch. Zaměřuje se na zlepšení způsobu života, odstranění špatných zdravotních návyků (konzumace nezdravých potravin, kouření, pití alkoholu, obezita) a snaží se naučit člověka zdravým návykům (sport a pohyb, pravidelný příjem potravy, vyvážená strava bohatá na potřebné látky a vitamíny). Rizikovými faktory nádorových onemocnění jsou do jisté míry stejné faktory, které zvyšují riziko onemocnění srdce, cév a metabolických nemocí, mezi které patří třeba diabetes (Joukalová, 2013b).

Tabák a kouření hraje při vzniku onkologických onemocnění výsadní roli. Jedná se o nejvýznamnější příčinu vzniku zhoubných nádorů a současně nejjednodušeji preventabilní příčinu ze všech. V Evropě je přisuzováno až 36 % novotvarů plic a dýchacích cest vlivu kouření (Agudo, et al., 2012). Vliv tabákového kouře je silně karcinogenní.

Konzumace určitých druhů potravin také nese riziko vzniku nádorových onemocnění. Z živočišných produktů jsou to zejména červené maso a masné výrobky. Naopak se doporučuje konzumace masa rybího a králíčího. Velký vliv má i způsob přípravy potravin. Doporučuje se používat potraviny čerstvé, jelikož při delším skladování může dojít ke kontaminaci potravin nežádoucími látkami.

Nyní je prokázáno, že nadváha a obezita přispívají k nádorovým onemocněním. Předchozí výzkum prokázal, že vysoký index tělesné hmotnosti (BMI) je prokazatelnou příčinou nádorů endometria a může způsobit nádory prsu a ledvin. Obezita může také způsobovat nádory jícnu, slinivky, kolorekta, prsu a ledvin. Odhaduje se, že 14–20% veškeré úmrtnosti na nádorové onemocnění způsobuje obezita (Sedláčková, 2013). V souvislosti s obezitou a nadváhou je důležitý pohyb a sportovní aktivita.

Existují důkazy o kladném působení pohybových aktivit na výskyt karcinomů plic, slinivky, prsu, tlustého střeva a dalších (Adam, Krejčí, Vorlíček, 2011 s18). Prevence výskytu nádorových onemocnění mívá daleko větší rozsah a může být součástí společenských aktivit, které vedou k vytváření podmínek pro zdravý životní styl. Příkladem takovýchto aktivit je prevence a osvěta ve školách, médiích, ale třeba i vytváření sportovišť, nebo cyklistických stezek ve městech, ale i mimo ně. To vede k rozvoji pohybových aktivit lidí, jenž vedou k snižování rizika výskytu nejen nádorových onemocnění, ale i nemocí kardiovaskulárního systému (Sedláčková 2013).

V poslední době by se dalo do primární prevence také zařadit očkování proti viru HPV. *European centre for disease prevention and control* (ECDC) doporučilo očkování všech náctiletých dívek v zemích Evropské unie (Health, 2012). V některých státech je očkování zdarma a náklady hradí stát, nebo zdravotní pojišťovna. Až na výjimky (Rumunsko) je většinou očkování zpoplatněno ve státech východní Evropy. V Rumunsku bylo očkování zavedeno již v roce 2008 bezplatně v rámci školního očkování 11 letých dívek. Tuto možnost však využilo pouze 2615 lidí a nyní se tamní iniciativy snaží najít vysvětlení s cílem přimět lidi očkování využívat (ECCA, 2009).

Primární prevence nádorových onemocnění je především věcí každého jedince a lze ji vcelku jednoduše dodržovat. Existuje velké množství informačních portálů, literatury či odborných placených i bezplatných institucí, které poskytují poradenství, jak se k primární prevenci stavět. Velké množství informací o tomto problému v České republice poskytují Masarykův onkologický ústav nebo *Česká onkologická společnost Jana Evangelisty Purkyně*, kde jsou bezplatně k dispozici informace o primární prevenci nádorových onemocnění. Pro ostatní země Evropské unie existuje například publikace *European options and recommendations for cancer diagnosis and therapy*, vydávaná organizací OEIC. Tato publikace je volně dostupná a lze ji také použít při diagnóze onemocnění. Primární prevencí lze do velké míry odvrátit nebo alespoň omezit riziko výskytu nemoci.

3.3.2 Sekundární prevence

Sekundární prevence nádorových onemocnění spočívá ve včasném a cíleném zachycení rozvíjejícího se nádorového onemocnění především u skupiny lidí, která je vystavena vyššímu riziku výskytu. Obecně lze říci, že sekundární prevence se snaží o včasné objevení prvních příznaků nemoci nejlépe ve stadiu, kdy lze pacienta zcela vyléčit. „Cílem je předejít rozvoji onemocnění“ (Sedláčková, 2013). Sekundární prevence by se dala rozdělit do tří bodů: samovyšetření, včasné vyšetření lékařem a screening.

Při samovyšetření se snaží každý jedinec najít příznaky nádorového onemocnění. Pozorování symptomů na vlastním těle je velmi důležité například u novotvaru prsu, nebo kůže, jelikož jsou některé příznaky onemocnění rozpoznatelné pro běžného člověka. Je důležité sledovat vlastní zdravotní stav a nespoléhat se na subjektivní pocit zdraví. Každého by z klidu mělo vyvést krvácení z tělních dutin. Krev v moči či ve stolici může naznačovat novotvary ledvin a trávicího traktu. Novotvary plic nebo tuberkulózu lze včas identifikovat při vykašlávání hlenu s obsahem krve. Po jakémkoliv příznaku, který může singalizovat vznik nádorového onemocnění se doporučuje bezprostřední vyhledání odborné lékařské pomoci a podstoupení vyšetření. Jedině lékař může potvrdit nebo vyvrátit podezření nemoci (Lecba–rakoviny, 2013a).

Velmi efektivním nástrojem sekundární prevence jsou preventivní prohlídky u lékaře. Lékař může objevit nález, který pacient považuje za nezávažný (Sedláčková, 2013). Pravidelné preventivní prohlídky a aplikace diagnostických testů v rizikové skupině lidí se nazývá screening. Cílem screeningu je záchyt časného stadia nemoci. Včasná a správná diagnostika onemocnění zvyšuje pravděpodobnost úplného vyléčení (Lecba–rakoviny, 2013a). Nejvýznamnější a nejúčinnější je screening karcinomu děložního čípku, který může snížit úmrtnost až o 50 %. Cílem Screeningu novotvaru děložního čípku (Cervikální screening) je

včasné odhalení počátečních stadií zhoubných novotvarů. Screening se provádí pravidelnými gynekologickými prohlídkami (Cervix, 2013). Dále je významný screening karcinomu prsu, který spočívá v mamografickém vyšetření (rentgen obou prsů). Provádí se u žen od středního věku.

Ostatní screeningové programy jsou finančně náročnější, a proto probíhají jen v určitých zemích EU, kde se do jisté míry i testuje jejich úspěšnost. V Německu jako v jediné zemi Evropské unie probíhá standardně screening melanomu kůže. Díky bezplatnému vyšetření se podařilo podchytit i nízkopříjmové skupiny obyvatelstva. Za poslední 2 roky přišlo na screening melanomu kůže přes 13 miliónů lidí (ESCF, 2013). Spojené království po vzoru USA zavádí screening novotvarů cest dýchacích (Adams, 2011). Do budoucna se pokoušejí zavést také screening novotvarů žaludku, ale potýkají se s problémem obtížnosti určení rizikové skupiny obyvatel. Screening novotvarů žaludku probíhá pouze v Japonsku, kde je rakovina žaludku nejčastější příčinou úmrtí na novotvary. Screening se provádí pozřením jídla s obsahem baria a poté endoskopií (Cancerresearchuk 2013).

3.3.3 Terciální prevence

Terciální prevencí se rozumí sledování pacientů, kteří již podstoupili léčbu zhoubného novotvaru. Snahou terciální prevence je předcházení a včasnému zachycení nového vzplanutí choroby (relaps nebo rekurence). Léčebné metody relapsů novotvarů nemusí probíhat stejně jako při první léčbě. S postupem času jsou vyvíjeny nové léky a léčebné metody, které mohou onemocnění léčit daleko účinněji. Nový, rekurentní nádor vzniká z buněk původního nádoru v případě, že se při původní léčbě nepodařilo nádor dokonale odstranit (National cancer institute, 2013). Často bývá obtížné zbytek nádorových buněk objevit i při podrobných vyšetřeních, která jsou součástí každé léčby. Když dojde k navracení onemocnění, nemusí se novotvar objevit ve stejné části těla, kde byl původně, ale může se rozšířit do dříve zdravých orgánů. Typy rekurentních onkologických onemocnění (National cancer institute, 2013):

Lokální recidiva – novotvar je ve stejném místě nebo velmi blízko původního nádoru.

Regionální recidiva – nádory rostou v lymfatických uzlinách nebo tkáních v blízkosti místa původního onemocnění.

Vzdálená recidiva – onemocnění se rozšířilo do orgánů a tkání daleko od místa původního onemocnění (tvoří metastáze).

Každý jednou vyléčený pacient, který trpěl nádorovým onemocněním by neměl podcenit prevenci a měl by docházet na pravidelné preventivní kontroly k lékaři, aby bylo možno včas vracející se chorobu objevit a léčit.

3.4 Faktory působící na zvýšení nebo snížení rizika nádorových onemocnění

Faktory, které působí ať už kladně, či záporně na rozvoj nádorových onemocnění, lze rozlišit na dvě skupiny. Jedná se o faktory, kterým lze předcházet (faktory preventabilní), a faktory, kterým předcházet nelze (faktory nepreventabilní). Kombinace preventabilních faktorů mají oproti nepreventabilním faktorům větší váhu. Dle výsledků některých studií zapříčiní přibližně 90–95 % všech nádorových onemocnění (Chopra, 2012). Z tohoto důvodu by jim měla být věnována větší pozornost. Mezi preventabilní faktory patří:

Kouření: Jedná se o jednu z nejčastějších příčin, která zvyšuje riziko nejen nádorových onemocnění, ale i nemocí oběhového systému a mnoha dalších. V cigaretovém kouři bylo prokázáno několik desítek látek, které jsou kancerogenní. Tyto vlastnosti mají na svědomí především produkty hoření tabáku. Kancerogenní je i nikotin samotný. Nikotin, stejně jako jemu příbuzné sloučeniny nornikotin a atanabin, byly zpočátku hodnoceny pouze z důvodu vzniku závislosti. V cigaretovém kouři jsou také další kancerogeny a to: aromatické uhlovodíky (benzo(a)pyren, benz(a)ntracen). Závislost na dávce je doposud nezjištěna. Riziko sice roste s delší dobou expozice, ale nebyla zatím prokázána minimální hranice, pod kterou by nebylo žádné nebezpečí. Stejně tak každý jedinec vystavený obdobným dávkám kancerogenních látek reaguje individuálně, což znamená rozdílné riziko vzniku onemocnění (Adam, Krejčí, Vorlíček, 2011).

Výživové faktory: Do této skupiny se řadí především potraviny a nápoje a jejich elementární nutriční složky (sacharidy, tuky, bílkoviny, vitamíny) a vliv zpracování, uchovávání a kuchyňská příprava potravin. Výživové faktory můžeme rozdělit podle jejich vlivu na riziko vzniku nádorových onemocnění. Je prokázáno, že konzumace některých potravin a nápojů působí pozitivně a riziko vzniku onemocnění snižuje. Patří sem například různé druhy ovoce, zeleniny, obiloviny, mléko (viz tab. 5).

Tab. 5 – Preventabilní rizikové faktory nádorových onemocnění a jejich působení na lidský organismus

Rizikový faktor	Působení na člověka
Tabák, kouření	Zvýšení rizika výskytu nádorů plic a dýchacích cest
Nikotin	Urychlení rakovinového bujení
Kladium	Zvýšení rizika výskytu karcinomu prostaty
Tuky	Zvýšení rizika výskytu karcinomu plic a prsu (omezné důkazy)
Anorganický arzen (obsažený v pitné vodě)	Zvýšení rizika výskytu karcinomu plic a kůže
Sůl	Zvýšení rizika výskytu karcinomu žaludku
Obiloviny, vlákniny	Snížení rizika výskytu kolorektálního karcinomu
Neškrobová zelenina	Snížení rizika výskytu karcinomu úst, jícnu, žaludku
Česnek, cibule	Snížení rizika výskytu karcinomu žaludku
Ovoce	Snížení rizika výskytu karcinomu žaludku, jícnu, plic
Červené maso, uzeniny	Zvýšení rizika výskytu nádorů plic a dýchacích cest
Mléko	Snížení rizika výskytu kolorektálního karcinomu
Alkoholické nápoje	Zvýšení rizika výskytu karcinomu úst, hltanu, kolorekta, jícnu, jater

Zdroj: Adam, Krejčí, Vorlíček 2011

Mezi výživovými faktory, které zvyšují riziko nádorových onemocnění, dominují především alkoholické nápoje, jejichž negativní vliv byl nespočetnými studiemi prokázán a působí na velké spektrum onemocnění (Seitz, Becker, 2007). Dále se sem řadí soli, červené maso a uzeniny. Konzumace 50 gramů uzenin a masných výrobků denně zvyšuje riziko výskytu zhoubného novotvaru slinivky břišní o 19 % (Larsson, Wolk, 2012). Mimo potraviny a látky v nich obsažené hraje velkou roli jejich příprava a skladování potravin. Během dlouhého uchovávání potravin mohou přejímat nežádoucí látky z okolí (plísně, hniloba). Stejně tak různé průmyslově vyráběné potraviny, do kterých se přidávají barviva, sladidla a látky upravující senzorické vlastnosti. Nesprávná výživa zapříčiní až 30 % nádorových onemocnění (Adam, Krejčí, Vorlíček, 2011). Pro snížení rizika nádorových onemocnění se doporučuje omezení konzumace rizikových potravin a je kladen velký důraz na čerstvé potraviny. S výživovými faktory a nezdravým stravováním souvisí také obezita, která je sama o sobě prokazatelným rizikovým faktorem nádorových onemocnění.

Elektromagnetické záření: Mezi preventabilní rizikové faktory vzniku nádorových onemocnění patří různé druhy elektromagnetického záření: UV záření (záření ze slunce) a ionizující záření. UV záření je prokazatelně zodpovědné za velké množství melanomů a vysoce karcinogenní je pásmo označované jako B (290–320 nm) a C (200–290 nm). V první řadě se jedná o melanom kůže, kde je UV záření hlavní příčinou. Největší riziko přináší nadměrné slunění a to především v dětském věku, kdy kůže není dostatečně pigmentována. Doporučuje se omezit záměrné slunění a používání ochranných krémů, především lidem s nižší schopností ukládání pigmentu (Joukalová, 2013b). Ionizující záření zapříčiní asi 5 % všech nádorů a úmrtí, především se jedná o záření přírodní. Mezi nejvýznamější zdroje ionizujícího záření patří radon a jeho rozpadové produkty. Vyskytuje se především v domech, jež jsou vystavěny na podloží, kde je vysoká koncentrace radonu. Díky většímu teplu v domě vzniká podtlak a plyn je z podloží nasáván do domu různými prasklinami a netěsnostmi. Může se

však uvolňovat i ze stavebního materiálu, ale toto riziko je velmi nízké (Vp–radon, 2013). Karcinogenní vliv u elektromagnetického záření, které způsobují mobilní telefony, televize či rozhlas, je zatím neprůkazný (Joukalová, 2013b).

Infekce: Nejběžnějším infekčním činitelem nádorového rizika je lidský papiloma virus (HPV), který se rozšiřuje především pohlavním stykem. Jedinou ochranou přenosu je používání prezervativů. Antikoncepční pilulky šíření viru nezabrání. Nejúčinnější prevencí je umírnění rizikového sexuálního chování (promiskuity) a poté očkování. Dalším novotvarem, jenž je podmíněn infekcí, je karcinom jater. Faktorem je virus hepatitidy B (HBV) a hepatitidy C (HCV), rozšířený především v tropických oblastech. Po akutní nemoci virus zůstává v játrech a příznaky onkologického onemocnění se projeví až po velmi dlouhé době. Někdy to může být až 30 i 40 let. Proti virům HCV a HBV se lze očkovat. Karcinogenně může působit také virus HIV (AIDS), který způsobuje Kaposiho sarkom. Kaposiho sarkom je schopné zdravé lidské tělo s fungujícím imunitním systémem potlačit. Mezi další virová onemocnění, která mohou působit karcinogenně, lze zařadit také herpetický virus typu 4 (mononukleóza) a *heliobacter pylori* (chronická gastritida), na nějž může navázat novotvar žaludku (Joukalová, 2013b).

Životní prostředí: Prokazatelný vliv na riziko vzniku nádorových onemocnění má i životní prostředí člověka. Jedná se především o městské prostředí, kde je vysoká koncentrace exhalací z automobilů, ale i ze spaloven či tepelných elektráren a průmyslových podniků. Látky, které působí karcinogenně na člověka jsou především oxidy dusíku (NO , NO_2), přízemní ozón, oxid siřičitý (SO_2), benzen, polycyklické aromatické uhlovodíky a aldehydy. Tyto látky postihují především dýchací cesty a dráždí kůži. Dále se zde vyskytuje oxid uhelnatý (CO) a olovo (Pb). Tyto látky jsou toxické (Šuta, 2004).

Nepreventabilní faktory zapříčiní podstatně nižší procento nádorových onemocnění (přibližně 5 %). Mezi nepreventabilní faktory patří:

Rasa: V celkovém měřítku má afroamerické obyvatelstvo vyšší riziko nádorových onemocnění než obyvatelstvo bílé. Úmrtnost je u afroamerické části populace přibližně o 36 % vyšší než u populace bělošské. Tento rozdíl je do velké míry zapříčiněn i pozdější diagnostikou nádorových onemocnění u afroamerického obyvatelstva (Mitchell, Hertz, McDonalld, 2005). Další rozdíly se dají najít u melanomů kůže. U černošského, hispánského a asijského obyvatelstva je riziko výskytu melanomu kůže nižší než u bílého obyvatelstva, ale nikoliv nulové. Melanom se u nich projevuje zejména na místech, kde je kůže bělejší, jako například na chodidlech a dlaních (Lecba–rakoviny, 2013b). Faktor rasy a etnika může také působit jako determinant prostředí, ve kterém se jeho členové pohybují. S tímto jsou spojeny odlišné kulturní návyky, ale často také chudoba a horší přístup k lékařské péči. Některé etnické skupiny proto vykazují vyšší intenzity úmrtnosti (Dein, 2006).

Věk: S rostoucím věkem se riziko nádorových onemocnění zvyšuje. Faktem je, že dochází ke stárnutí populace, zvyšování naděje dožití a celkovému snižování úmrtnosti z jiných příčin (infekční choroby, vnější příčiny), tak je zcela pravděpodobné, že výskyt novotvarů poroste.

Pohlaví: Diferenciace výskytu určitých druhů onkologických onemocnění podle pohlaví je zapříčiněna odlišnostmi v anatomické stavbě těl mužů a žen. Novotvary prostaty mohou postihnout pouze muže, novotvary dělohy a děložního čípku pouze ženy. Některé novotvary jsou častěji diagnostikovány jen u jednoho pohlaví, například novotvar prsu u žen a novotvary slinivky břišní u mužů (Karásek, 2008).

Genetické předpoklady: I když většinu nádorových onemocnění zapříčiní poškození genů, jen malé procento nádorů je dědičných. Tento jev nastává, když dojde k přenesení zárodečné mutace genu na potomka. Dědičné formy se vyskytují přibližně asi u 5–10 % všech nádorů. Zárodečné mutace ovlivňují především riziko onemocnění novotvarem prsu a vaječníku. Dále také způsobují vzácné nádory oka (retinoblastom) a nádory ledvin (Wilmsův nádor), které se vyskytují u dětí. I když se v rodině ve více generacích příbuzenstva objevilo stejné nádorové onemocnění, neznamená to, že potomci budou vystaveni dědičné formě zárodečných mutací, jelikož některé druhy nádorových onemocnění se v populaci vyskytují běžně (novotvary prsu, plic, slinivky, žaludku) a jsou způsobeny mutací genů vzniklou během života. V dnešní době lékaři umí testovat mnohé geny a včas zjistit zárodečné mutace pacientů (Joukalová, 2013b).

3.5 Léčba nádorových onemocnění

Léčebné metody nádorových onemocnění lze rozdělit do několika skupin. Mezi nejběžnější metody léčby patří podávání léků, které ničí nádorové buňky (chemoterapie), nebo ozařování nádorů (radioterapie). V některých případech je i nutnost podstoupit chirurgický zákrok s cílem nádor vyoperovat. V dnešní době se dá účinně předcházet některým druhům novotvarů, které jsou infekčního původu. Mezi ně patří například karcinom děložního čípku, na který existuje vakcína. S pokračujícím výzkumem nádorových onemocnění se objevují i experimentální léky a léčebné metody, které však nejsou ověřené a rozšířené a kde úspěšnost léčby není zcela zdokumentována a podložena. Velkým úskalím léčby onkologických onemocnění je i vysoká finanční náročnost.

Chemoterapie: Princip chemoterapie spočívá v podávání vysoce toxických léků, které zamezí dělení nádorových buněk. Látky, které se používají pro léčbu chemoterapií jsou buď cytotoxické (jedovaté pro buňku), nebo cytostatické (zamezují dělení buněk). Tyto látky působí poruchy v DNA buňky, které nesou genetickou informaci ovlivňující buněčné struktury nezbytné k dělení buněk (Linkos, 2013b).

Dle mechanismů účinku lze léky rozdělit do několika skupin (Adam, Krejčí, Vorlíček, 2011):

Léky s ochranným účinkem proti některým nežádoucím účinkům cytostatik – velmi malá skupina, jež může zmenšit nežádoucí účinky cytostatik.

Protinádorová hormonální léčba – hormonální léčbou lze zamezit růstu, nebo alespoň novotvary ovlivnit. Tuto léčbu lze provádět pouze u novotvarů, které vycházejí z orgánů závislých na hormonálních podnětech.

Diferenciační léčba – spočívá ve stimulaci diferenciaci maligní nezralé buňky směrem ke zralé formě pomocí retinoidů a jiných nově testovaných látek.

Bioterapie – podávání molekul, které jsou tělu vlastní. Bioterapie probíhá vložím genetické informace z lidského genomu do buněčných struktur, jenž stimuluje imunitní systém a vede k produkci požadovaných bílkovin.

Chemoterapie má velké množství nežádoucích účinků, jelikož léky nepůsobí jen na nádorové buňky, ale zastaví i buněčné dělení zdravé tkáně. Proto je podávána v cyklech, aby se zdravá tkáň, která má rychlejší míru regenerace, stačila vzpamatovat (Linkos, 2013b).

Radioterapie: Spočívá v ozařování zhoubných nádorů a je účinnou metodou v léčbě lokálních nádorů. Velká část pacientů radioterapii podstupuje (50–70 %). Radioterapie se dělí na dvě základní metody: zevní externí radioterapie a vnitřní radioterapie (Cancer-concerns, 2003). Zevní radioterapie je klasickou hojně používanou metodou, při níž je zářič mimo tělo pacienta

a přes kůži nádor ozařuje. Brachyradioterapie se používá především u léčby menších a dobře ohraničených nádorů, kde je zářič vpraven co nejblíže postiženému místu. Díky tomu je zde možno používat silnější záření v kratším čase. Úskalí radioterapie jsou v nežádoucím ozáření zdravých tkání, které záření z přístroje poškodí, stejně jako zhoubný nádor (Lecba–rakoviny, 2013c).

Chirurgická léčba: Chirurgický zákrok spočívá v odstranění části nebo i celé hmoty nádoru. Jedná se o nejrizikovější léčebnou metodu nádorových onemocnění. Úspěšnost operace se odvíjí od umístění nádoru, což souvisí s tím, zda při jeho odoperování nedojde k poškození důležitých orgánů pacienta. Při manipulaci s nádorem také může dojít k „vymasírování“ nádorových buněk do krevního oběhu a vzniku metastáz nebo roznešení do okolních struktur či do operační rány.

Typy chirurgické léčby (Lecba–rakoviny, 2013b):

Adjuvantní – doplňuje hlavní léčbu, například radioterapii či chemoterapii.

Neoadjuvantní – provádí se pro zmenšení objemu novotvaru před hlavní léčbou.

Radikální – jejím cílem je snaha o vyjmutí nádoru celého.

Paliativní – k této metodě se přistupuje při akutních zdravotních potížích pacienta, způsobených novotvarem (problémy s dýcháním).

Diagnostická – jejím účelem je odebrání vzorku novotvaru pro diagnostické účely.

Rekonstrukční – snaha o napravení poškozených struktur novotvarem.

Preventivní – jedná se o odstranění nezhoubného (benigního) ložiska.

Chirurgická léčba má smysl jen v případě přínosu pro pacienta. Pokud jsou v celém těle rozšířeny metastázy a nezpůsobují akutní komplikace (bolesti, stížené dýchání), je operace zbytečná (Lecba–rakoviny, 2013c).

Preventivní léky a vakcíny: Nejrozšířenějším lékem je vakcína proti viru HPV, který způsobuje novotvar děložního čípku. Začátky výzkumu sahají do poloviny 80. let 20. století. V roce 2006 byla vakcína licencována pro použití u žen a později se začala používat i na prevenci genitálních bradavic (Immunizationinfo, 2012). Vakcína poskytuje 93% ochranu proti změnám na děložním čípku bez ohledu na typ HPV viru a je především určena pro dívky mezi 10–25 lety věku (cervarix, 2013). Vakcinace v zemích Evropské unie je popsána v podkapitole primární prevence.

Některé experimentální a neověřené metody léčby: Patří sem velké množství vyvíjených vakcín, léků, nebo třeba metoda léčby světlem, na které se podílí čeští vědci. Princip léčby spočívá v podání léku nitrožilně do cévního systému a následném ozařování zasažené oblasti světlem určité vlnové délky. Tímto postupem dojde k chemické reakci, která usmrtí nežádoucí buňky. Léčba je určena pro pacienty, pro které je chirurgický zákrok rizikový. Především jsou to novotvary kůže, sliznice či nosohltanu a metoda je určena pro pacienty s novotvarem, který je obklopen zdravou tkání. Při takovém zákroku nedojde k poškození a ztrátě zdravých tkání

(Novinky, 2012). V poslední době se objevily zprávy o léku Cabozantinib. Lék je zatím ve fázi vývoje a princip spočívá v neutralizaci dvou mechanismů, které nádorové buňky potřebují k přežití. První je přerušení dodávky krve nádorovým buňkám. V tomto momentě se naskytá riziko, že některé buňky napadnou nové tkáně. Proto druhý mechanismus blokuje receptor, který je potřebný k dělení buňek (c-MET). Lék je zatím podáván pouze vybraným pacientům, kteří s touto léčbou souhlasí, ale výsledky jsou velmi slibné. Použití je vhodné i na zamezení šíření metastáz po celém těle (Sennino, et al., 2012).

3.6 Charakteristika, rizikové faktory a léčba vybraných novotvarů

3.6.1 Zhoubný novotvar žaludku

Novotvary žaludku patří na celém světě mezi nejrozšířenější onkologická onemocnění. Rizikovými faktory pro vznik novotvarů žaludku jsou obezita, zvýšená spotřeba kalorií, strava chudá na vlákninu, nedostatečný příjem vitamínů A a C, kouření, ale také chronické a dlouhodobé záněty žaludku nebo infekce bakterií *Helicobacter pylori*. Je prokázáno, že v některých rodinách je výskyt karcinomu žaludku častější (Loukotová, 2011). Karcinom žaludku vzniká postupnou přeměnou buňek žaludeční sliznice. Ve vzácnějších případech se v žaludku mohou také vyskytovat jiné druhy nádorů, například sarkom, lymfom či karcinoid. Příznaky nádorového onemocnění žaludku jsou zpočátku nevýrazné. Nádor je malý, nešíří se a pacient nemá potíže. Postupem času se objevuje pocit tlaku v nadbříšku, nevolnost, zvracení a pocit plného žaludku i po velmi malé porci jídla. V pozdějším stadiu se objevuje u pacientů pokles váhy, únava, může docházet ke krvácení do žaludku a to se může projevit jako zvracení krve (Tomášek, Kiss, 2007).

Zjištění novotvaru žaludku se provádí při vyšetření gastrofibroskopií nebo endosonografií s biopsií (odebrání vzorku nádoru), CT¹ (počítačová tomografie), ultrazvukem, nebo rentgenem (Loukotová, 2011). Gastrofibroskopie spočívá v zavedení tenkého a ohebného přístroje s optikou ústy až do žaludku. Endosonografie pracuje na podobném principu jako gastrofibroskopie, ale na konci přístroje se nachází ultrazvuková sonda. Vývoj karcinomu žaludku můžeme rozdělit na 5 stadií (Tomášek, Kiss, 2007):

Stadium 0 – novotvar se nachází pouze na sliznici žaludku.

Stadium 1 – novotvar prorůstá ze sliznice do hlubších vrstev stěny žaludku nebo do přilehlých uzlin.

Stadium 2 – novotvar může prorůstat celou stěnou žaludku a nejsou postiženy přilehlé uzliny, nebo neprorůstá celou stěnou a uzliny postižené jsou. Nevytváří metastázy.

Stadium 3 – novotvar prorůstá celou nebo skoro celou stěnou žaludku. Postiženy jsou i lymfatické uzliny.

Stadium 4 – dochází ke vzniku metastáz nejčastěji v přilehlých orgánech (játra, plíce). Může také dojít k postižení lymfatických uzlin a prorůstání do jiných přilehlých orgánů.

¹ „Zobrazuje různé orgány těla a jejich chorobné změny za pomoci počítačového zpracování rentgenového obrazu“ (Pešek, 2006)

Nejčastějším postupem po pozitivní diagnóze je chirurgický zákrok. Nádor je při operaci vyjmut i s okolní částí žaludku. Podle rozsahu novotvaru může být společně s částí žaludku vyjmuta i část jícnu či dvanáctníku a lymfatické uzliny. Pooperační léčba probíhá dle rozsahu onemocnění. Pokud došlo k odstranění celého nádoru, je léčba zaměřena na zničení zbylých nádorových buněk, kombinací chemoterapie a radioterapie (Tomášek, Kiss, 2007).

3.6.2 Zhoubný novotvar slinivky břišní

Onemocnění novotvarem slinivky břišní se převážně objevuje u pacientů staršího věku (nad 60 let), ale může postihovat i lidi výrazně mladší. Hlavními rizikovými faktory pro vznik karcinomu slinivky břišní jsou kouření, požívání alkoholických nápojů a konzumace černé kávy. Velkou roli hraje také složení stravy. Riziko onemocnění zvyšuje nadměrný příjem masa a tuků a naopak snižuje dostatek ovoce a zeleniny (Šejdová, 2011). Karcinom slinivky břišní zpočátku nevykazuje žádné symptomy, a proto je onemocnění zjištěno až při pokročilejším stadiu. Později se u nemocných objevují bolesti v horní části břicha nebo v zádech, zežloutnutí očního bělma a ztmavnutí moči, slabost, ztráta chuti k jídlu, nevolnost, zvracení a váhový úbytek. Většina nádorů slinivky břišní vzniká v kanálcích, kterými prochází pankreatické šťávy. Jen zřídka se může vyskytovat nádor v buňkách, které produkují inzulin. Metastáze se nejčastěji objevují v játrech, podbřišnici a plicích (Karásek, 2008).

Mezi nejčastější diagnostické postupy patří sonografické vyšetření břicha, CT vyšetření břicha a ERCP (endoskopická cholangiopankreatografie), která spočívá v zavedení endoskopu přes ústa a žaludek do horní části tenkého střeva. Součástí vyšetření je taktéž biopsie. Léčba zhoubného novotvaru slinivky břišní se musí přizpůsobit každému pacientovi individuálně, jelikož závisí na velikosti nádoru, stadiu onemocnění a celkovém stavu pacienta. Po zjištění rozsahu se přistoupí buď k chirurgickému zákroku, radioterapii, nebo k chemoterapii. Rozsah chirurgického zákroku se může lišit (Karásek, 2008):

Whippleova operace – odstranění hlavy slinivky, přilehlé části žaludku, tenkého střeva a přilehlé tkáně (v případě, že je novotvar lokalizován jen v této oblasti).

Distální pancreatectomie – odstranění těla a ocasu slinivky a v některých případech i sleziny (v případě, že je novotvar lokalizován v této oblasti).

Totální pancreatectomie – odstranění celé slinivky, s částí tenkého střeva, žaludku, žlučníku, sleziny a lymfatických uzlin.

Chirurgický zákrok odstraňující karcinom slinivky břišní je velmi závažný a složitý výkon. Odstranění slinivky má dlouhodobý vliv na trávení a musí se dodržovat přísná dieta (Karásek, 2008).

3.6.3 Zhoubné novotvary hrtanu, průdušnice, průdušek a plic (novotvary dýchacích cest)

Jedná se o velmi závažné onemocnění a společenský problém. Celosvětově se u této diagnózy vyskytuje v posledních letech protichůdný vývoj úmrtnosti diferenciovaný dle pohlaví. Zatímco u mužů úmrtnost na zhoubné novotvary dýchacích cest klesá, u žen naopak stoupá a to především za posledních 15–20 let (Stejskal, 2011). Nejpodstatnějším a nejprokazatelnějším rizikovým faktorem je tabákový kouř. Nejsou však ohroženi jen aktivní kuřáci, ale i pasivní vdechování kouře podstatně zvyšuje riziko výskytu karcinomu. Další rizikové faktory jsou inhalace radioaktivních prachů a plynů, chemické kancerogeny (sloučeniny arzenu, chromu, niklu), částice azbestu, chlorované metylétery (yperit) a sloučeniny obsažené v dehtu. Riziková skupina lidí jsou kuřáci (i bývalý kuřák) nad 45 let, osoby s anamnézou profesionální expozice kancerogenních vlivů (vystavení ionizujícímu záření, chemickým kancerogenům a azbestu), osoby s dříve prodělaným bronchogenním karcinomem, osoby s fibrotizujícími plicními procesy, osoby s rodinným výskytem Bronchogenního karcinomu a osoby s anamnézou prodělané tuberkulózy, nebo jiným plicním onemocněním (Pešek, 2006). Nejčastějším ze symptomů onemocnění je kašel, který udává 75 % pacientů. Ze začátku jde pouze o suchý kašel a poté se přidává i vykašlávání krve. Další příznaky jsou chrapot, úbytek na váze, dušnost, bolesti hlavy a otoky hlavy, krku a horních končetin.

Diagnostika onemocnění může probíhat několika způsoby. Za pomoci ultrazvukových vyšetření jako je: rentgenu hrudníku, CT (počítačová tomografie), PET (pozitronová emisní tomografie) a MRI (magnetická rezonance). Pozitronová emisní tomografie ukazuje intenzitu látkové výměny tkání, která u nádorů bývá obvykle vyšší než v jeho okolí, které nádorem není postiženo. Princip magnetické rezonance spočívá v zobrazení řezů tělem pomocí silného magnetického pole. Dále se diagnostika provádí laboratorním vyšetřením, nebo určením nádorových markerů. Nádorové markery jsou látky přítomné v krvi pacienta s nádorovým onemocněním. Rozsah onemocnění zhoubným novotvarem dýchacích cest se podle současné klasifikace dělí na 4 stadia (Pešek, 2006):

Stadium 1 – novotvar je lokalizován pouze v plicích, nevytváří metastáze.

Stadium 2 – novotvar se šíří do intrapulmonálních nebo hilových mízních uzlin, novotvar je lokalizován pouze v plicích.

Stadium 3 – novotvar se šíří do okolních tkání a začínají se vytvářet metastáze do uzlin, mezihrudí a druhostranných hilových nebo nadklíčkových uzlin.

Stadium 4 – v těle pacienta jsou metastáze.

Karcinomy plic se dělí na dvě základní skupiny (Stejskal, 2011):

Nemalobuňečný plicní karcinom – je charakterizován nižší růstovou aktivitou, počáteční stadia jsou primárně léčena chirurgicky a pokročilá stadia radioterapií nebo chemoterapií.

Malobuňečný plicní karcinom – charakterizuje ho vysoká růstová aktivita a sklon k rozšiřování krevním řečištěm. Základem léčby je chemoterapie.

Chirurgická léčba spočívá v odstranění nádoru i s okolní plicní tkání a přilehlými lymfatickými uzlinami. Pokročilé stadium onemocnění může uzavřít některou z dýchacích cest. V takových případech, pokud by operace ohrozila život pacienta, se provádí uvolnění dýchací cesty laserovým paprskem (Pešek, 2006).

3.6.4 Maligní melanom kůže

Na kůži se tvoří velké množství různých druhů nádorů, avšak mnohé z nich jsou nádory benigní a způsobují jen kosmetické problémy. Incidence společně se smrtností na maligní melanom kůže v posledních letech roste. Toto onemocnění se ve většině případech týká bělošské populace a jeho výskyt se posouvá do nižších věkových skupin a výjimku netvoří ani děti předpubertálního věku (Pumprlová, 2011). Rizikové faktory výskytu onemocnění nejsou ještě zcela objasněny, ale mezi největší rizika patří nadměrné vystavování kůže slunečnímu záření (infračervené a ultrafialové). Ultrafialové záření dělíme na 3 části: UVA, UVB a UVC. Nejrizikovější je záření UVC, které má nejnižší vlnovou délku (mezi 200–290 nm). UVC záření pohltí z velké části atmosféra, ale některé přístroje umí toto záření produkovat uměle. Jsou to především rtuťové výbojky (65 % záření UVC), které jsou v zářivkách či horském sluníčku a dnes se omezuje jejich použití. Riziko vzniku melanomu kůže také zvyšuje záření UVB, které na zemský povrch dopraví slunce (riziko opalování). Záření UVA působí spíše na stav kůže a vytváření vrásek nebo stárnutí (Arneberger, 2006). Většina pacientů může vznik maligního melanomu kůže zpozorovat sama. Jelikož se vzhled každého melanomu liší, nelze nikde najít univerzální návod na bezchybné určení, zda se jedná o melanom či o kožní znaménko. Nejčastěji se onemocnění projevuje změnou pigmentové skvrny. Začne se zvětšovat, krvácet, měnit barvu či šupinatět. Existují kritéria, která jsou udávána pro vyslovení klinického podezření (Pumprlová, 2011): Asymetrický tvar, nepravidelné ohraničení s výběžky, nepravidelné skvrnitě zabarvení, průměr ložiska nad 5 mm a tendence k rozvoji melanomu.

Diagnózu onemocnění určuje dermatovenerolog (kožní lékař). K upřesnění a zkvalitnění diagnostiky se používá dermatoskopie, která používá zvláštní lampu umožňující podrobnější posouzení kožní struktury. Léčba závisí na stadiu nemoci, které se určuje podle tloušťky melanomu. Čím je nádor tlustší, tím je onemocnění závažnější. Hranice je 1 mm, kdy pod touto hranicí (< 1 mm) je vyléčení pacienta daleko příznivější a léčba není tak intenzivní. Odstranění melanomu probíhá v první řadě vyříznutím skalpelem. Nedoporučuje se používání chemikálií, laseru či tekutého dusíku, jelikož pak nejde stanovit přesná diagnóza onemocnění. Dříve byly s melanomem odstraněny i mizní uzliny, ale dnes už se ví, že míza protéká nejprve

do jedné uzliny (spádové) a pak dále. Proto se díky radioizotopu označí spádová uzlina nejbližší melanomu a vyjme se. Zákrok se provádí u všech pacientů s tloušťkou melanomu nad 1 mm (Arneberger, 2006).

3.6.5 Zhoubný novotvar děložního čípku (děložního hrdla)

Úmrtnost na novotvar děložního čípku je oproti jiným druhům nádorových onemocnění nízká. Přesto je důležité zachycení včasného stadia nemoci pro zvýšení naděje úplného vyléčení. Novotvar děložního čípku je onemocnění infekčního původu. Přenašečem (z 99 %) infekce je lidský papilomavirus (viry HPV 16 a 18). Rizikovým faktorem je především promiskuita, špatná osobní hygiena, časné zahájení sexuálního života a do jisté míry riziko ovlivňuje i kouření. Onemocnění novotvarem děložního čípku se dá označit jako sexuálně přenosné onemocnění. Příznaky onemocnění v počátcích nejsou žádné. V pozdějších fázích dochází ke krvácení při styku, bolesti a intermitentnímu krvácení. Může dojít také k úbytku váhy a urémii¹ (Kubecová, 2011).

Základní diagnostickou metodou je odběr vzorku k cytologickému vyšetření, který se provádí stěrem buňek z povrchu hrdla a kanálku. Poté je prováděno hodnocení pod mikroskopem v cytologické laboratoři. Nová metoda zvyšující spolehlivost vyšetření a záchytu změn je test přítomnosti onkogenních papilomavirů. Tento test má význam provádět až po 30 roce života a postup je stejný jako u cytologie. Cytologické vyšetření bývá součástí screeningových programů v řadě zemí Evropské unie, ale i mimo ni příp. jinde na světě. V České republice je screening novotvaru děložního čípku bezplatný a žena má nárok na 1 vyšetření za rok. Na první vyšetření by měla žena zajít po prvním sexuálním styku (ECCA, 2013). Léčba zhoubného nádoru děložního čípku závisí na stadiu nemoci (Kubecová, 2011):

Stadium I – novotvar je lokalizován na hrdle, případně těle děložním.

Stadium II – novotvar se šíří z hrdla děložního.

Stadium III – novotvar se rozšířil z hrdla děložního do dolní třetiny vagíny, na stěnu pánevní, nebo způsobuje hydronefrózu.

Stadium IV – novotvar prorostl do močového měchýře nebo do rekta.

Chemoterapie se při léčbě onemocnění zhoubného novotvaru děložního čípku používá jen omezeně a jde spíše o doplňkovou metodu, ve většině případech se používá radioterapie a v ranných stádiích především chirurgický zákrok (Small, Et al., 2011).

¹ Urémie je závažné onemocnění vznikající v důsledku těžké poruchy ledvin, projevuje se únavou, zvracením, průjmami a křečemi (lekarske–slovníky 2013).

Kapitola 4

Analýza úmrtnosti na vybrané novotvary v zemích EU

První analytická kapitola se zabývá analýzou vývoje úmrtnosti na vybrané novotvary pomocí metody standardizovaných měr úmrtnosti. Bylo vybráno 5 příčin úmrtí, které zaznamenaly výraznou změnu nebo byly za poslední dekádu ve středu pozornosti lékařů i široké veřejnosti z jiných důvodů.

Tab. 6 – Hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti na skupiny zhoubných novotvarů v zemích Evropské unie v letech 1996 a 2010 pro obě pohlaví

Příčiny úmrtí	Standardizovaná míra úmrtnosti na 100 000 obyvatel				Rozdíl 1996 a 2010 v %	
	Muži		Ženy		Muži	Ženy
	1996	2010	1996	2010		
Zhoubné novotvary rtu, dutiny ústní a hltanu	9,6	8,6	1,7	1,7	-10,5	-2,2
Zhoubný novotvar jícnu	8,1	6,6	1,7	1,4	-18,1	-18,5
Zhoubný novotvar žaludku	18,1	9,3	8,4	4,2	-48,6	-50,0
Zhoubný novotvar tlustého střeva	18,3	17,0	12,3	10,1	-6,9	-17,7
Zhoubné novotvary konečníku, řiti a řitního kanálu	11,9	10,0	6,2	4,8	-16,0	-22,9
Zhoubné novotvary jater a intrahepatálních žlučových cest	8,2	9,0	3,8	3,3	9,6	-13,2
Zhoubný novotvar slinivky břišní	11,5	13,0	7,2	8,4	13,5	16,4
Zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	83,4	63,5	15,7	17,7	-23,8	12,3
Zhoubný melanom kůže	2,5	3,2	1,6	1,7	25,2	6,3
Zhoubný novotvar prsu	0,4	0,3	29,0	22,4	-22,6	-22,7
Zhoubný novotvar děložního čípku	;	;	4,2	3,1	;	-26,6
Zhoubný novotvar jiných částí dělohy	;	;	5,5	4,4	;	-20,8
Zhoubný novotvar vaječníku	;	;	8,6	8,0	;	-6,1
Zhoubný novotvar prostaty	27,1	22,5	;	;	-17,0	;
Zhoubný novotvar ledvin	6,2	6,0	2,7	2,5	-1,8	7,0
Zhoubný novotvar močového měchýře	10,1	9,3	2,2	1,9	-7,3	-14,4
Zhoubné novotvary mízní, krvevorné a příbuzné tkáně	17,8	15,7	11,0	9,5	-11,9	-13,5

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, vlastní výpočty

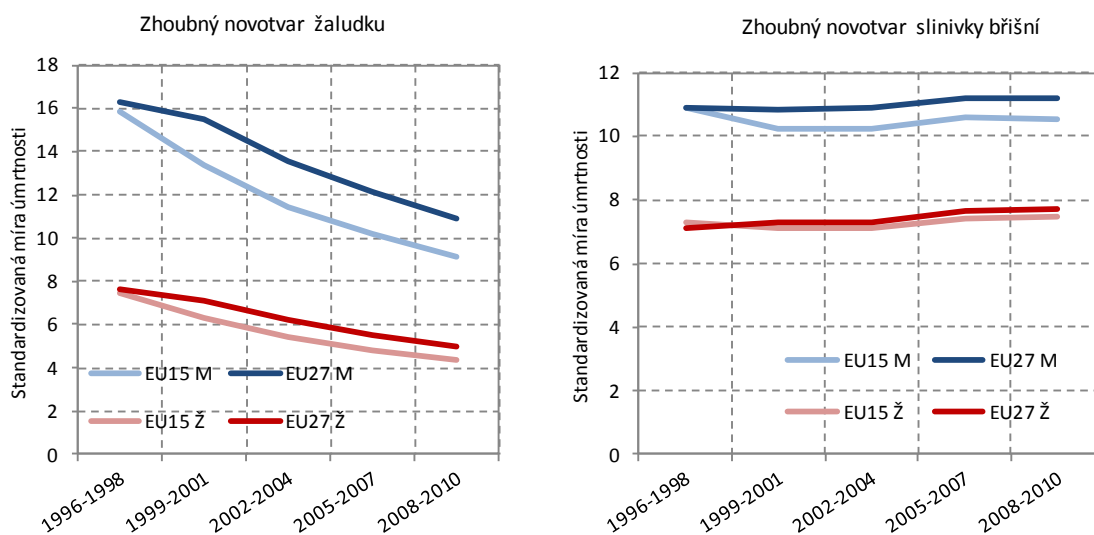
Poznámka: Změna mezi lety 1996 a 2010 je vypočtena jako procentuální rozdíl, kdy základem je rok 1996

Největší pokles zaznamenala úmrtnost na zhoubný novotvar žaludku, jež za sledované období klesla o více než 35 % u obou pohlaví, což je patrné z tabulky 6. Další vybranou příčinou je úmrtnost na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic, které se dlouhodobě řadí mezi nejzávažnější příčiny úmrtí na onkologické onemocnění v zemích EU, a to především u mužů s výjimkou Švédska (Ferlay, 2013). Velmi závažné a v poslední době také jedno z nejvíce smrtelných onkologických onemocnění je zhoubný novotvar slinivky břišní, kde se odhaduje pouhá 5,5% naděje přežití následujících 5 let u osob s diagnostikovaným zhoubným novotvarem tohoto typu (Larsson, Wolk, 2012). Za sledované období roste také úmrtnost na zhoubný melanom kůže, která se za sledované období zvýšila u mužů o 25,2 %. Poslední zkoumanou příčinou úmrtí je zhoubný novotvar děložního čípku, jenž zaznamenal vysoký pokles. V této práci je tato příčina také zahrnuta, jelikož se v relativně nedávné době objevila vakcína proti viru HPV, který způsobuje toto onemocnění. Sloupcové grafy v této kapitole jsou řazeny podle intenzity úmrtnosti na počátku sledovaného období.

4.1 Analýza vývoje úmrtnosti na vybrané novotvary v zemích EU15 a EU27

U všech druhů analyzovaných novotvarů je nezanedbatelný rozdíl mezi standardizovanými měrami úmrtnosti mužů a žen. U mužů je míra úmrtnosti na všechny příčiny vyšší. Vývojové trendy se u každého pohlaví mohou lišit. Ve sledovaném období také dochází k zvětšování rozdílů mezi zeměmi EU15 a EU27. Na začátku období (1996–1998) činila standardizovaná míra úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v průměru 16 zemřelých (15,8 EU15 a 16,2 EU27) na 100 000 mužů u obou sledovaných územních celků. Na konci období došlo k zvětšení rozdílu na 9,1 (EU15) a 10,8 (EU27) zemřelých na 100 000 mužů (viz obr. 1). U žen je trend obdobný, kdy na začátku období byla standardizovaná míra úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku podobná, 7,4 (EU15) a 7,6 (EU27) zemřelých na 100 000 žen a v letech 2008–2010 se rozdíl nepatrně zvětšil na 4,3 (EU15) a 5,0 (EU27) zemřelých na 100 000 žen. V obou případech dochází k pozvolnému poklesu měr úmrtnosti.

Obr. 1 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 obyvatel na zhoubné novotvary žaludku a slinivky břišní v zemích EU 15 a EU 27 v letech 1996–1998 až 2008–2010 pro obě pohlaví



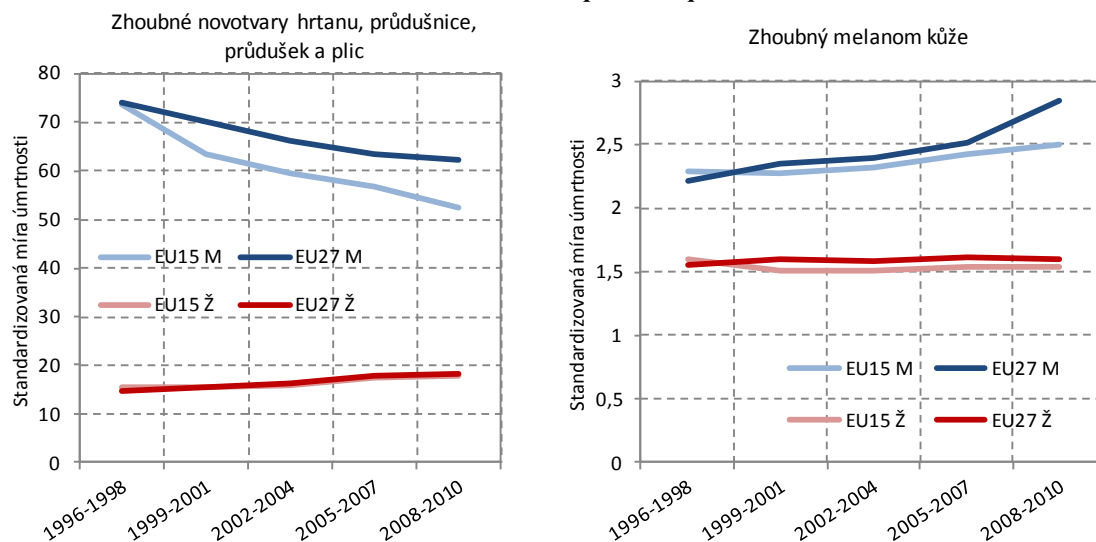
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Standardizovaná míra úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní naopak slabě roste a to především u žen, kdy jak v EU 15, tak EU 27 došlo k nárůstu z 7,3 (EU15) a 7,1 (EU27) na 7,5 (EU15) a 7,7 (EU27) zemřelých na 100 000 žen. U mužů v zemích EU 15 došlo k mírnému poklesu mezi lety 1996–1998 až 1999–2001 a poté opět k nárůstu mezi lety 2002–2004 až 2005–2007. Standardizovaná míra úmrtnosti činila na konci sledovaného období (2008–2010) 10,5 zemřelých na 100 000 mužů oproti 10,9 na začátku období (1996–1998). V zemích EU 27 standardizovaná míra úmrtnosti stagnovala v první polovině sledovaného období a poté došlo k mírnému zvýšení (viz obr. 1).

Největší četnosti zemřelých ze sledovaných příčin úmrtí byly pozorovány u zhoubných novotvarů hrtanu, průdušnice, průdušek a plic. Je zde také opačný vývojový trend u každého pohlaví. Zatímco u mužů dochází ke snížení úmrtnosti z 73,5 (EU15) a 74 (EU27) na 52 (EU15) a 63 (EU27) zemřelých na 100 000 mužů. U žen je naopak znatelný nárůst z 15 na 18 zemřelých

na 100 000 žen v zemích EU15 i EU27. U ženské části populace je rozdíl mezi EU15 a EU27 zanedbatelný, kdežto u mužů došlo k výraznějšímu poklesu standardizovaných měr úmrtnosti u zemí EU15 mezi lety 1996–1998 až 1999–2001 (viz obr. 2). Od této doby až do konce sledovaného období je pokles totožný u obou územních celků.

Obr. 2 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 obyvatel na zhoubné novotvary hrtanu, průdušnice, průdušek, plic a kůže na 100 000 obyvatel v zemích EU 15 a EU 27 v letech 1996–1998 až 2008–2010 pro obě pohlaví

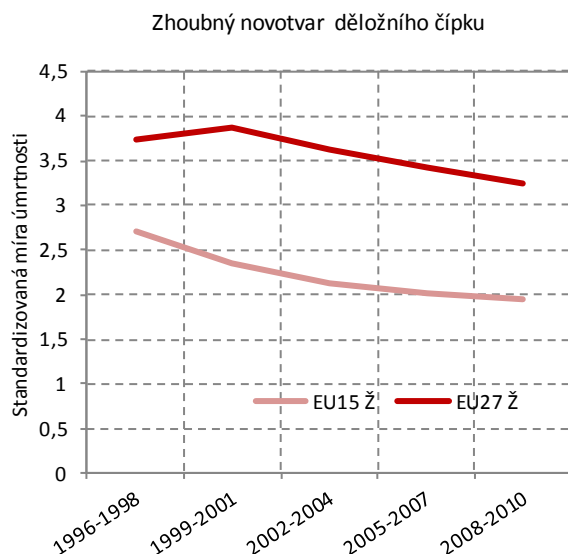


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Přestože se úmrtnost na zhoubný melanom kůže pohybuje na nízkých hodnotách, došlo za posledních 15 let k jejímu nárůstu, a to především u mužů. Na počátku období se standardizovaná míra úmrtnosti pohybovala mezi 2,1 (EU15) a 2,3 (EU27 zemřelých na 100 000 mužů) a na konci období již 2,5 (EU15) a 2,8 (EU27) zemřelých na 100 000 mužů. Standardizovaná míra úmrtnosti zhoubného melanomu kůže se pohybuje kolem 1,5 zemřelých na 100 000 žen po celé sledované období jak za EU15, tak za EU27.

Úmrtnost na zhoubný novotvar děložního čípku se snižuje (viz obr. 3). V zemích EU 15 je pokles pozvolný, kdežto v zemích EU27 došlo mezi lety 1996–1998 až 1999–2001 k mírnému nárůstu úmrtnosti, na který navazuje pozvolný pokles. Na konci sledovaného období se standardizované míry úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku pohybovaly kolem 3,2 zemřelých za EU27 a 1,9 zemřelých za EU15 na 100 000 žen. K poklesu úmrtnosti došlo pravděpodobně díky zavádění screeningových programů a očkování proti viru HPV (ECCA, 2009).

Obr. 3 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na 100 000 obyvatel na zhoubný novotvar děložního čípku v zemích EU 15 a EU 27 v letech 1996–1998 až 2008–2010 pro obě pohlaví



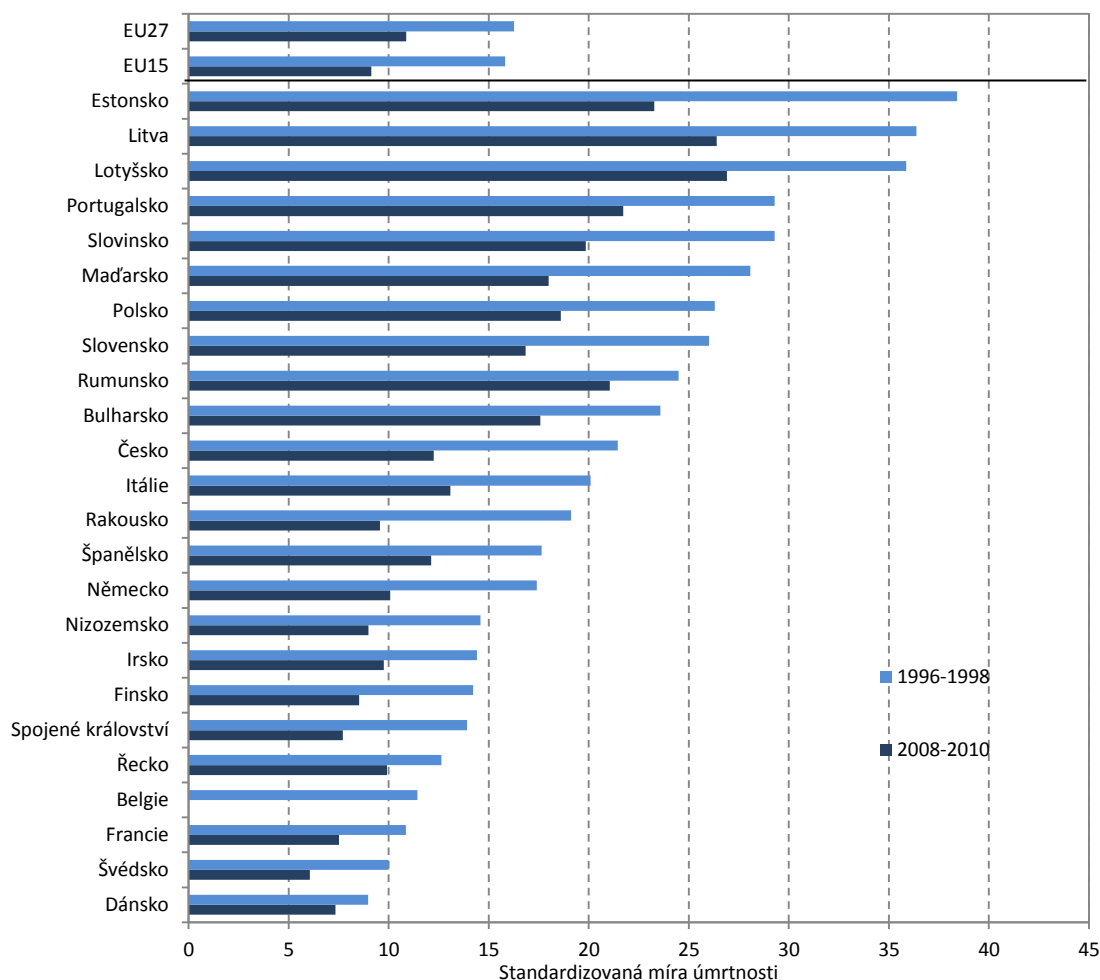
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

4.2 Regionální diferenciacie úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku

Počátek sledovaného období 1996–1998: Nejvyšší intenzita úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku mužů byla v pobaltských republikách. V Estonsku to bylo 38,4 zemřelých na 100 000 mužů a v Litvě a Lotyšsku kolem 36 zemřelých na 100 000 mužů. Ze zemí EU15 byly nejhorší úmrtnostní poměry především v Portugalsku, a to 29,3 zemřelých na 100 000 mužů a poté následují Itálie a Španělsko s 20 a 17,6 zemřelými na 100 000 mužů. Naopak nejnižší standardizované míry úmrtnosti připadaly na státy západní a severní Evropy (viz obr. 4). Především sem patří Dánsko, Švédsko, Francie a Belgie, kde se standardizovaná míra úmrtnosti pohybovala mezi 9 (Dánsko, Švédsko) až 11 (Belgie) zemřelými na 100 000 mužů.

Regionální rozložení intenzity úmrtnosti žen na zhoubný novotvar žaludku kopírovalo rozložení úmrtnosti mužů. Vysoké standardizované míry úmrtnosti byly taktéž v pobaltských zemích: Estonsku, Lotyšsku a Litvě. Zde se hodnoty pohybovaly kolem 15 zemřelých na 100 000 žen a nejvyšší míra úmrtnosti byla v Estonsku, kde dosahovala 16,7 zemřelých na 100 000 žen. I u ženské části populace měly ze států EU15 nejhorší úmrtnostní poměry jižní státy. Portugalsko 14 a Itálie 9 zemřelých na 100 000 žen (viz obr. 5). Francie, Dánsko, Švédsko a Belgie jsou na opačné straně tabulky, kde se standardizované míry úmrtnosti pohybovaly kolem 4–5 zemřelými ženami na 100 000 obyvatel. Obecně lze tvrdit, že mimo pobaltské republiky na tom byly hůře především země bývalého východního bloku, které měly podobné úmrtnostní poměry se státy jižní Evropy. Česká republika se nacházela kdesi uprostřed a zapadala do průměru sousedních států. Standardizovaná míra úmrtnosti byla 21 zemřelých na 100 000 mužů a 10,2 zemřelých na 100 000 žen (viz obr. 4 a 5).

Obr. 4 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži



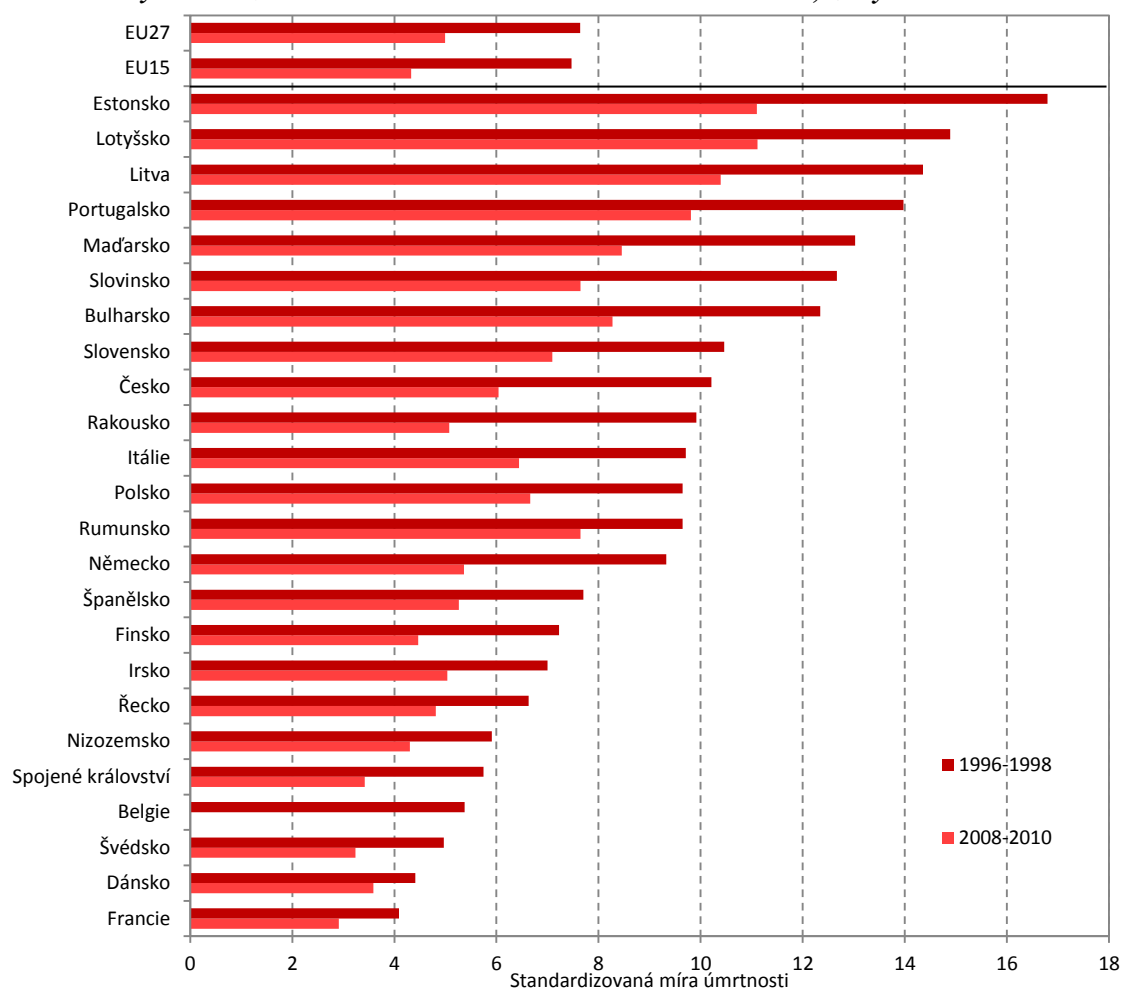
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Konec sledovaného období 2008–2010: I když nedošlo za celé sledované období k výrazné změně v regionální diferenciaci intenzity úmrtnosti mezi státy EU, celkově se úmrtnost snížila ve všech zemích. Nejvyšší intenzity úmrtnosti můžů byly opět v pobaltských zemích. V Litvě a Lotyšsku to bylo 26 zemřelých na 100 000 mužů a v Estonsku 23 zemřelých na 100 000 mužů. V České republice došlo ke snížení intenzity úmrtnosti na 12 zemřelých na 100 000 mužů, ale i přesto lehce zaostávala oproti státům západní Evropy. Nejnižší míra úmrtnosti byla ve Švédsku a Dánsku (6 a 7 zemřelých na 100 000 mužů). V těchto zemích došlo k nejnižšímu poklesu, ale i přesto tyto země vykazují nejnižší míry úmrtnosti ze zemí Evropské unie (viz obr. 4). Standardizovaná míra úmrtnosti se zde pohybovala kolem 7–8 zemřelých na 100 000 mužů.

U ženské části populace byly nejvyšší standardizované míry úmrtnosti v Estonsku a Lotyšsku (11 zemřelých na 100 000 žen) a poté v zemích východní a jižní Evropy: Litva, Maďarsko, Bulharsko. Míra úmrtnosti se zde pohybovala v rozmezí 8–10 zemřelými na 100 000 žen. Výjimku tvořilo opět Portugalsko, které se řadilo po bok východoevropských zemí s 9,8 zemřelými na 100 000 žen. Nejnižší míry úmrtnosti žen byly ve Francii a Dánsku. Míra úmrtnosti zde byla velmi nízká a pohybovala se kolem 3–3,5 zemřelých na 100 000 žen.

V České republice byla míra úmrtnosti 6 zemřelých na 100 000 žen a nacházela se tak opět lehce nad průměrem Evropy (viz obr. 5).

Obr. 5 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Trend snižování intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku je patrný ve všech zemích Evropské unie. Tento vývoj by se dal přikládat snižování konzumace soli, konzervovaných potravin a naopak zvyšování konzumace ovoce a zeleniny (Roukos, et al., 2002). Do budoucna se odhaduje absolutní pokles úmrtnosti na tuto příčinu v zemích Evropské unie a to až o 50 % do roku 2030 navzdory stárnutí populace (Amiri, 2010).

I když se za celé sledované období výrazně nemění pořadí zemí podle intenzity úmrtnosti, dochází ke snižování variačního rozpětí, rozptylu a směrodatné odchylky (viz tab. 7). Značí to snižování extrémních hodnot u některých zemí. Ke konci sledovaného období došlo ke zvýšení variačního koeficientu, což je způsobeno celkovým poklesem průměrných hodnot. Tento trend je patrný jak u mužů, tak i u žen. Značí to fakt, že absolutní rozdíly v hodnotách se snižují, kdežto relativní se zvyšují.

Tab. 7 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný novotvar žaludku za obě pohlaví v letech 1996–2010

Muži							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	76,8	29,4	9,0	38,4	8,8	20,0	43,7
1999–2001	65,2	25,7	7,5	33,2	8,1	18,2	44,3
2002–2004	55,8	23,9	6,6	30,6	7,5	16,5	45,1
2005–2007	53,7	23,8	5,9	29,7	7,3	15,1	48,7
2008–2010	43,3	22,4	4,5	26,9	6,6	13,7	48,0
Ženy							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	13,0	12,7	4,1	16,8	3,6	9,1	39,9
1999–2001	11,5	11,4	3,8	15,1	3,4	8,2	41,4
2002–2004	9,1	10,8	3,5	14,2	3,0	7,5	40,3
2005–2007	7,7	10,0	3,1	13,1	2,8	6,7	41,4
2008–2010	6,8	8,8	2,3	11,1	2,6	6,1	43,0

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

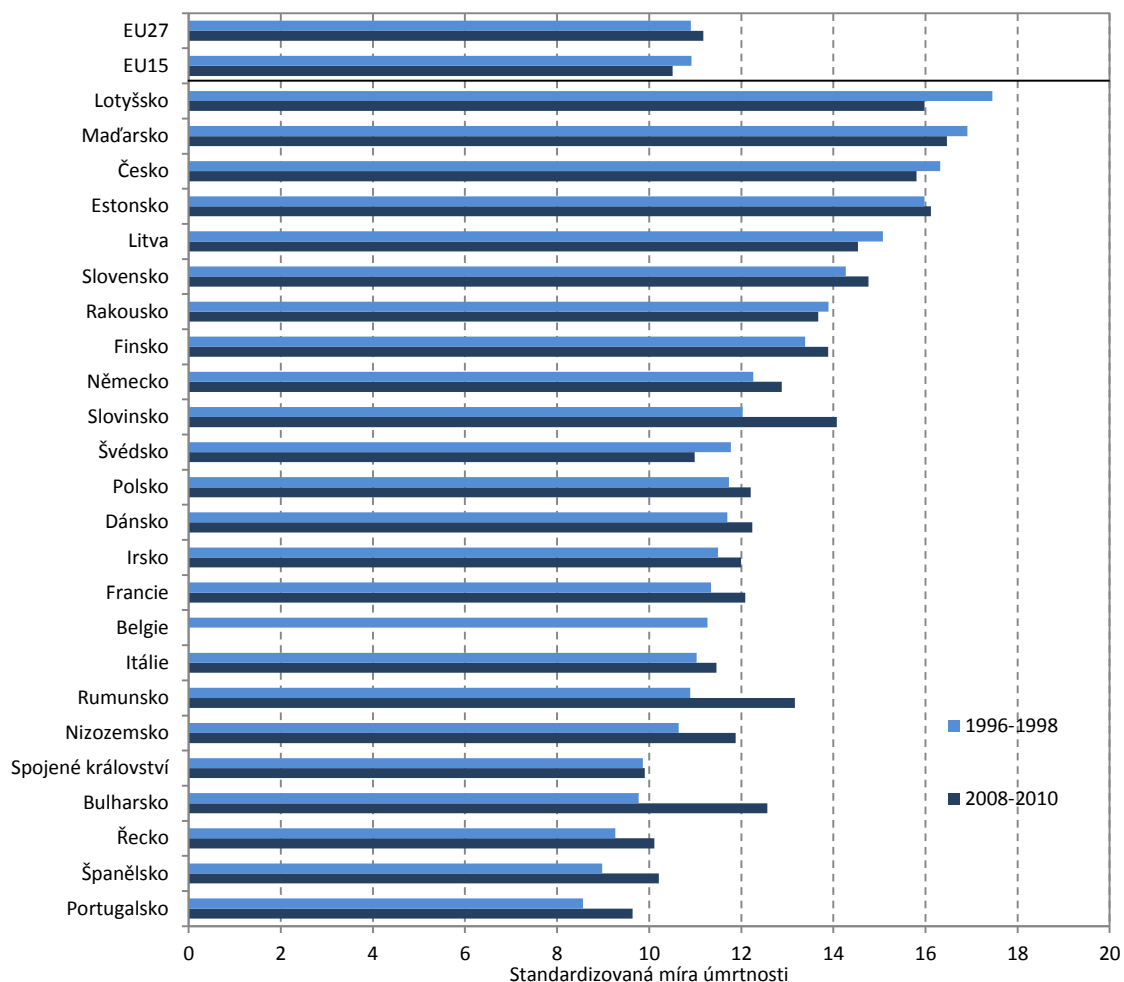
Poznámka: Ze souboru zemí byla vyjmuta Belgie pro chybějící hodnoty v intervalech 2000 až 2003 a 2007 až 2010.

4.3 Regionální diferenciací úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní

Počátek sledovaného období 1996–1998: Nejhorší úmrtnostní poměry mužů mělo Lotyšsko s 17,4 zemřelými na 100 000 mužů. Dále to byly Maďarsko s 16,9 a Česká republika s 16,3 zemřelými na 100 000 mužů. Za těmito zeměmi se nacházela většina států střední a severní Evropy, kde se standardizované míry úmrtnosti pohybovaly kolem 12–14 zemřelých. Jsou to sestupně Slovensko, Rakousko, Finsko, Německo a Slovinsko, což je patrné z obrázku 6. Nejnižší hodnoty byly u států jižní a západní Evropy, kde se pohybovaly mezi 8–9 zemřelými na 100 000 mužů. Mezi ně se řadí Portugalsko (8,5), Španělsko (8,9), Spojené království (9,8) a Řecko (9,2) (viz obr. 6).

U žen byla situace podobná především u zemí s nejvyšší intenzitou úmrtnosti, kde nejvyšší standardizovaná míra úmrtnosti byla v České republice a Maďarsku a překročila zde hranici 10 zemřelých na 100 000 žen (viz obr. 7). Na druhé straně škály se nachází opět státy jižní Evropy z EU 15, ale řadily se sem také Bulharsko či Rumunsko. V těchto státech se intenzita úmrtnosti pohybovala v rozmezí 5–6 zemřelých na 100 000 žen. Patří sem Portugalsko (5), Španělsko (5,3) a Řecko (5,9) (viz obr. 7).

Obr. 6 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

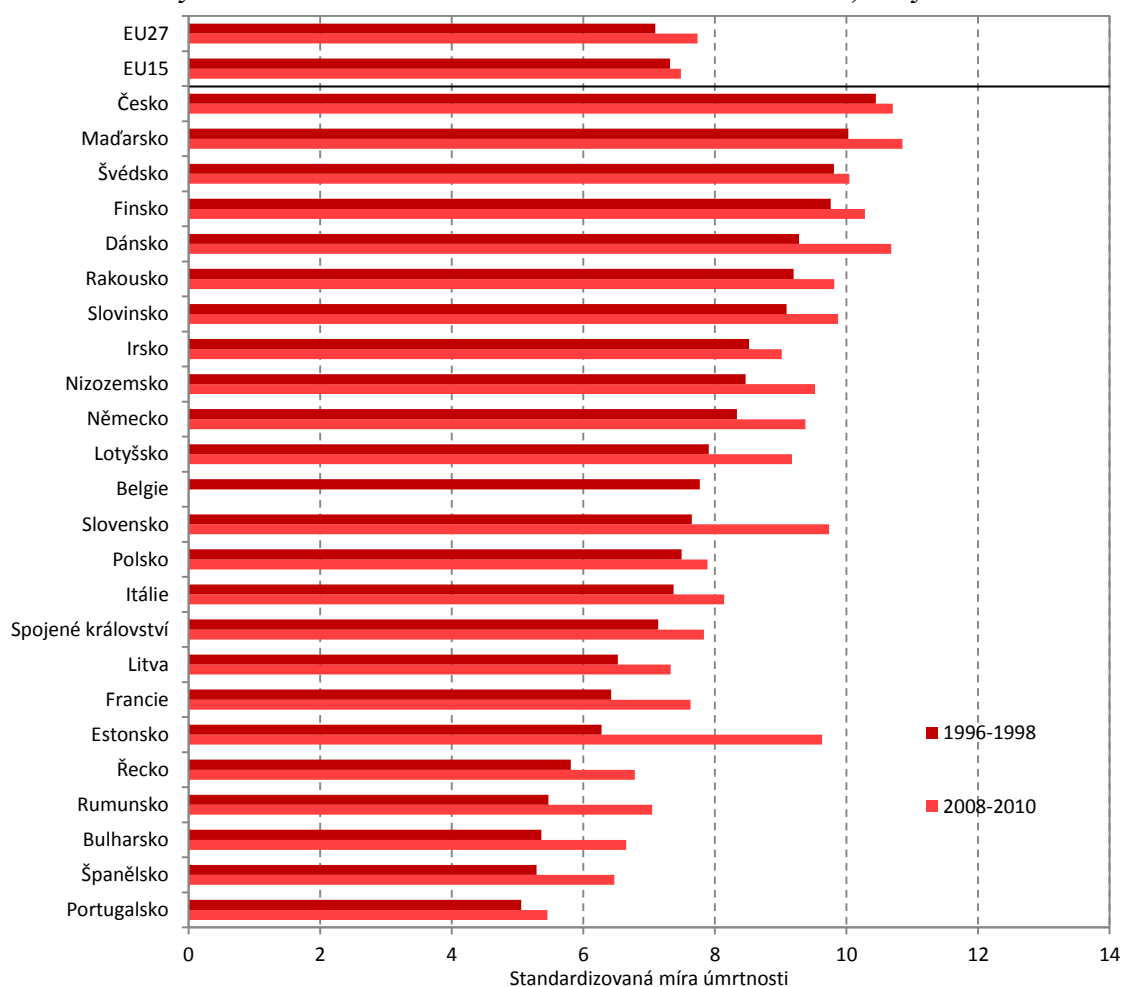
Konec sledovaného období 2008–2010: Pořadí zemí podle intenzity úmrtnosti se moc nezměnilo a ve většině zemí došlo k nárůstu. U mužské části populace patří mezi výjimky Česká republika, Lotyšsko, Maďarsko, Rakousko, Litva a Švédsko, kdy tyto země za sledované období zaznamenaly mírný pokles intenzity úmrtnosti. Nejvyšší pokles hodnot byl v Lotyšsku, kde se standardizovaná míra úmrtnosti snížila z 17,4 na 15,9 zemřelých na 100 000 mužů (viz obr. 6.) Nejvyšší nárůst standardizovaných měr úmrtnosti byl v Bulharsku, kde došlo ke zvýšení o necelé 3 zemřelé na 100 000 mužů. Nejvyšší míry úmrtnosti byly na konci sledovaného období v Maďarsku, České republice a Lotyšsku, kde se hodnoty pohybovaly kolem 15–16 zemřelých na 100 000 mužů. Nejnižší intenzita úmrtnosti byla opět v zemích jižní a západní Evropy (viz obr. 6). Standardizované míry úmrtnosti se zde pohybovaly mezi 8–10 zemřelými na 100 000 mužů a patřily sem země: Portugalsko (9,6), Spojené království (9,9), Řecko (10,1) a Španělsko (10,2).

U žen došlo ve všech zemích k nárůstu intenzity úmrtí. Největší nárůst byl zaznamenán u Estonska a Slovenska. V Estonsku vzrostla standardizovaná míra úmrtnosti o 3 a na Slovensku o 2 zemřelé na 100 000 žen. Nejvyšší standardizované míry úmrtnosti na konci sledovaného období byly opět v České republice, Maďarsku, ale i Švédsku, Finsku a Dánsku.

Tyto země se nacházely lehce nad hranicí 10 zemřelých na 100 000 žen. Nejnížší míry úmrtnosti byly v zemích jižní Evropy. Patří sem Portugalsko, Španělsko a Bulharsko, kde se intenzita úmrtnosti pohybovala v rozmezí 5–7 zemřelými na 100 000 žen.

Regionální diference úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní do velké míry souvisí s kulturními návyky občanů daných států. Velmi rizikovým faktorem je špatná strava, především bohatá na uzeniny, červené maso a tuky, což koresponduje s geografickým rozdělením úmrtnosti. Nižší intenzitu úmrtnosti mají přímořské státy jižní a západní Evropy, což je pravděpodobně způsobeno tím, že jejich obyvatelé konzumují daleko větší množství ryb a zeleniny na úkor uzenin a tučných jídel. Mezi největší konzumenty ryb v Evropě patří Portugalci a Španělé (Xu, Sigurðsson, Ármannsson, 2008).

Obr. 7 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Dle tabulky 8 je patrné snižování rozdílů mezi zeměmi za celé sledované období u obou pohlaví, jelikož se snižuje směrodatná odchylka, variační rozpětí i variační koeficient.

Tab. 8 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný novotvar slinivky břišní za obě pohlaví v letech 1996–2010

Muži							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	6,0	8,9	8,6	17,4	2,4	12,4	19,8
1999–2001	4,1	7,4	8,6	16,0	2,0	12,2	16,6
2002–2004	4,8	8,3	8,4	16,7	2,2	12,5	17,7
2005–2007	4,6	7,8	8,8	16,6	2,1	12,4	17,1
2008–2010	4,5	6,8	9,6	16,5	2,1	13,0	16,3

Ženy							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	2,5	5,4	5,1	10,4	1,6	7,7	20,6
1999–2001	2,5	5,6	5,0	10,6	1,6	7,9	19,9
2002–2004	2,4	5,5	5,3	10,8	1,6	8,1	19,3
2005–2007	2,4	5,9	5,4	11,3	1,5	8,2	18,7
2008–2010	2,3	5,4	5,5	10,8	1,5	8,7	17,4

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Poznámka: Ze souboru zemí byla vyjmuta Belgie pro chybějící hodnoty v intervalech 2000 až 2003 a 2007 až 2010.

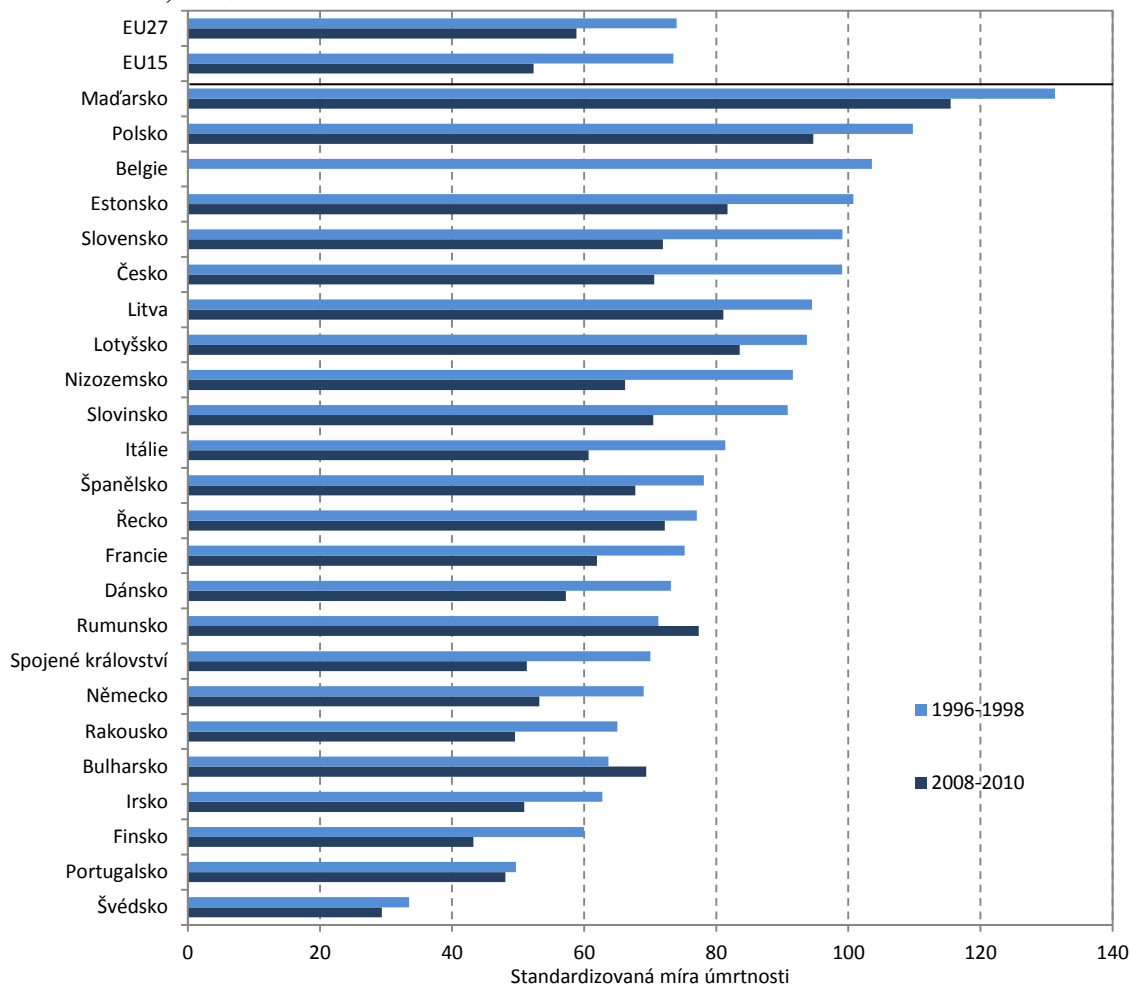
4.4 Regionální diferenciací úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic

Počátek sledovaného období 1996–1998: Intenzita úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic patří v zemích Evropské unie mezi nejvyšší ze všech druhů novotvarů. Počty zemřelých se pohybují především u mužů v řádech desítek zemřelých na 100 000 obyvatel. Vysoké standardizované míry úmrtnosti mužů byly na počátku sledovaného období v Polsku, Estonsku, Slovensku a České republice, kde se pohybovaly kolem 100 zemřelých na 100 000 mužů (viz obr. 8). Nejvyšší hodnoty však byly v Maďarsku, kde na počátku období byla standardizovaná míra úmrtnosti 131,3 zemřelých na 100 000 mužů. Naopak nejnižší intenzita úmrtnosti byla ve Švédsku, Portugalsku a Finsku, kde se standardizovaná míra úmrtnosti pohybovala v širokém intervalu 33 až 60 zemřelých na 100 000 obyvatel (viz obr. 8).

U žen byla situace odlišná a nejvyšší míry úmrtnosti vykazovaly mimo jiné i země západní Evropy. Patří sem Dánsko (40,8), Spojené království (30,7) a Irsko (26,2) zemřelých na 100 000 žen (viz obr. 9). Mezi tyto země se řadilo ještě Maďarsko s 29,2 zemřelými na 100 000 žen. Nejnižší hodnoty byly v zemích jižní Evropy a pobaltských republikách. Jsou to: Španělsko, Portugalsko, Litva, Lotyšsko a Bulharsko, kde se standardizované míry úmrtnosti pohybovaly od 6 do 10 zemřelých na 100 000 žen. Česká republika se nacházela mezi státy s nejhorsími úmrtnostními poměry na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic

z celé Evropské unie, a to především u mužů, kde byla standardizovaná míra úmrtnosti 99,1 zemřelých na 100 000 mužů (viz obr. 8).

Obr. 8 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži



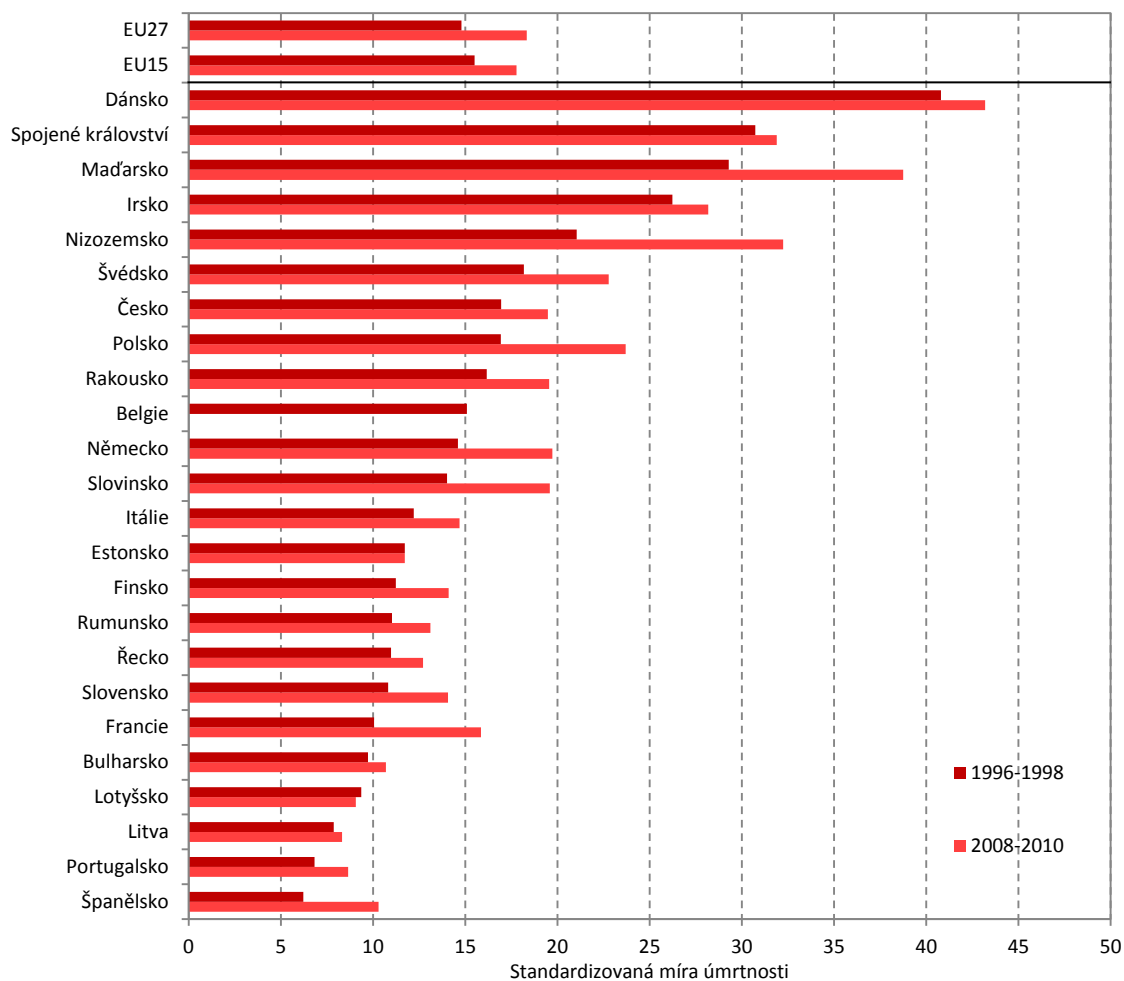
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Konec sledovaného období 2008–2010: Za celé sledované období došlo k rozdílnému vývoji u mužů i u žen. Zatímco většina zemí zaznamenala pokles intenzity úmrtnosti mužů, u žen byl až na výjimky zase znatelný nárůst. Nárůst standardizovaných měr úmrtnosti byl u mužů pouze v Rumunsku (z 71,2 na 77,3 zemřelých na 100 000 mužů) a v Bulharsku (z 63,7 na 69,4 zemřelých na 100 000 mužů). Naopak nejvyšší pokles úmrtnosti zaznamala Česká republika (o 28,4 zemřelých na 100 000 mužů) (viz obr. 8). Státy s nejvyššími standardizovanými měrami úmrtnosti na konci sledovaného období byly opět Maďarsko (115,5), Polsko (94,7) a Lotyšsko (83,5 zemřelých na 100 000 mužů). Nejnižší hodnoty zůstaly u stejných států. Patří sem Švédsko s 29,3 a Finsko s 43,2 zemřelými na 100 000 mužů. I přes druhý největší pokles intenzity úmrtnosti se Česká republika nachází nad průměrem Evropské unie s 70,6 zemřelými na 100 000 mužů.

U žen došlo ke snížení intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic pouze v Lotyšsku a to o 0,5 potažmo 0,3 zemřelých na 100 000 žen. Naopak k největšímu nárůstu došlo v Maďarsku (o 9,5 zemřelých na 100 000 žen) a následovně ve

Francii, Slovinsku a Německu (v průměru o 5,5 zemřelých na 100 000 žen) (viz obr. 8). Nejvyšší hodnoty byly na konci sledovaného období v Dánsku, Maďarsku a ve Spojeném království, kde se pohybovaly mezi 31–43 zemřelými na 100 000 žen. Mezi státy s nejnižší intenzitou úmrtnosti patří Litva s 8,3 zemřelými, Portugalsko s 8,6 zemřelými a Lotyšsko s 9,1 zemřelými (viz obr. 9). V těchto zemích došlo k nárůstu pouze o 1–2 zemřelé na 100 000 žen za sledované období.

Obr. 9 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Zvýšení intenzity úmrtnosti žen je podmíněno především narůstajícím užíváním tabákových produktů. Velký podíl na tomto faktu hraje klamná reklama tabákových firem na speciální cigarety určené pro ženy, kde jsou na fotografiích zobrazeny krásné a štíhlé ženy překypující vitalitou po vykouření cigarety (WHO, 1998). První generace kuřaček se začaly objevovat v 50–60 letech 20. století a nyní jsou početně na stejné úrovni jako muži v roce 1980 (Gallagher, 2013).

Za sledované období dochází také k rozdílnému vývoji souboru sledovaných zemí u každého pohlaví. U mužů dochází ke snižování variačního rozpětí, průměru a směrodatné odchylky. To značí snížení extrémních hodnot u některých zemí a celkový pokles úrovně úmrtnosti. U žen je situace odlišná. Směrodatná odchylka i průměr roste, ale variační koeficient

se snižuje (viz tab. 9). Značí to nárůst hodnot intenzity úmrtnosti, ale zároveň sbližování jednotlivých zemí.

Tab. 9 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic za obě pohlaví v letech 1996–2010

Muži							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	555,1	108,4	22,9	131,3	23,6	78,2	30,1
1999–2001	512,8	104,7	21,5	126,2	22,6	74,0	30,6
2002–2004	468,8	102,9	20,6	123,6	21,7	70,7	30,6
2005–2007	397,3	87,5	26,1	113,5	19,9	68,1	29,3
2008–2010	381,1	93,6	21,9	115,5	19,5	64,3	30,4

Ženy							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	68,0	34,6	6,2	40,8	8,2	15,6	52,9
1999–2001	70,9	34,6	6,8	41,4	8,4	16,3	51,7
2002–2004	77,4	34,9	7,2	42,1	8,8	17,0	51,6
2005–2007	82,6	35,9	7,4	43,3	9,1	18,2	50,0
2008–2010	87,4	34,9	8,3	43,2	9,3	18,9	49,5

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

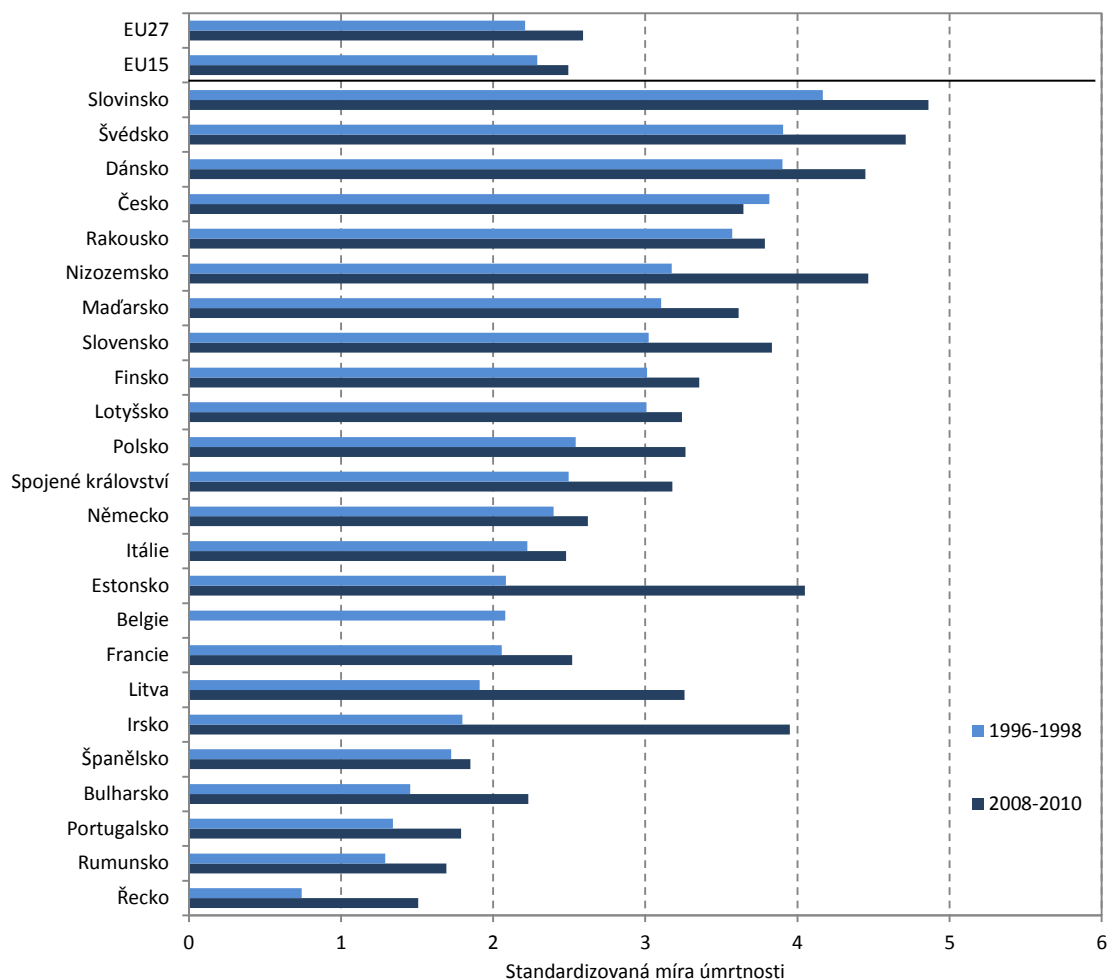
Poznámka: Ze souboru zemí byla vyjmuta Belgie pro chybějící hodnoty v intervalech 2000 až 2003 a 2007 až 2010.

4.5 Regionální diferenciacie úmrtnosti na zhoubný melanom kůže

Počátek sledovaného období 1996–1998: I když je intenzita úmrtnosti na zhoubný melanom kůže na velmi nízké úrovni oproti jiným druhům novotvarů, za sledované období byl zaznamenán nárůst téměř ve všech zemích Evropské unie, a to především u mužů. Nejvyšší standardizované míry úmrtnosti mužů byly ve Slovinsku, a to 4,1 zemřelých na 100 000 mužů a poté ve Švédsku a Dánsku se shodnými 3,9 zemřelými na 100 000 mužů (viz obr. 10). Nejnížší míry úmrtnosti vykazovaly státy jižní Evropy. Mezi ně patří Řecko, Rumunsko, Portugalsko, Bulharsko a Španělsko, kde se standardizovaná míra úmrtnosti pohybovala mezi 0,7 až 1,7 zemřelými na 100 000 mužů (viz obr. 10).

Hodnoty u žen na rozdíl od jiných druhů zhoubných novotvarů nebyly o moc nižší a pohybovaly se v průměru o 1 zemřelou na 100 000 žen méně. Mezi země s nejvyšší intenzitou úmrtnosti na zhoubný melanom kůže u žen patřilo opět Slovinsko, ale také Estonsko, Slovensko, a Dánsko. Standardizované míry úmrtnosti se zde pohybovaly kolem 2,3 až 3 zemřelých na 100 000 žen. Nejnížší míru úmrtnosti vykazovalo Řecko, a to 0,7 zemřelých na 100 000 žen. Dále sem patří Portugalsko s 1, Bulharsko s 1,1 a Rumunsko s 1,2 zemřelými na 100 000 žen (viz obr. 11). V České republice byla standardizovaná míra úmrtnosti žen na zhoubný melanom kůže na začátku sledovaného období 2,1 zemřelé na 100 000 žen a u mužů 3,8 zemřelých na 100 000 mužů.

Obr. 10 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži

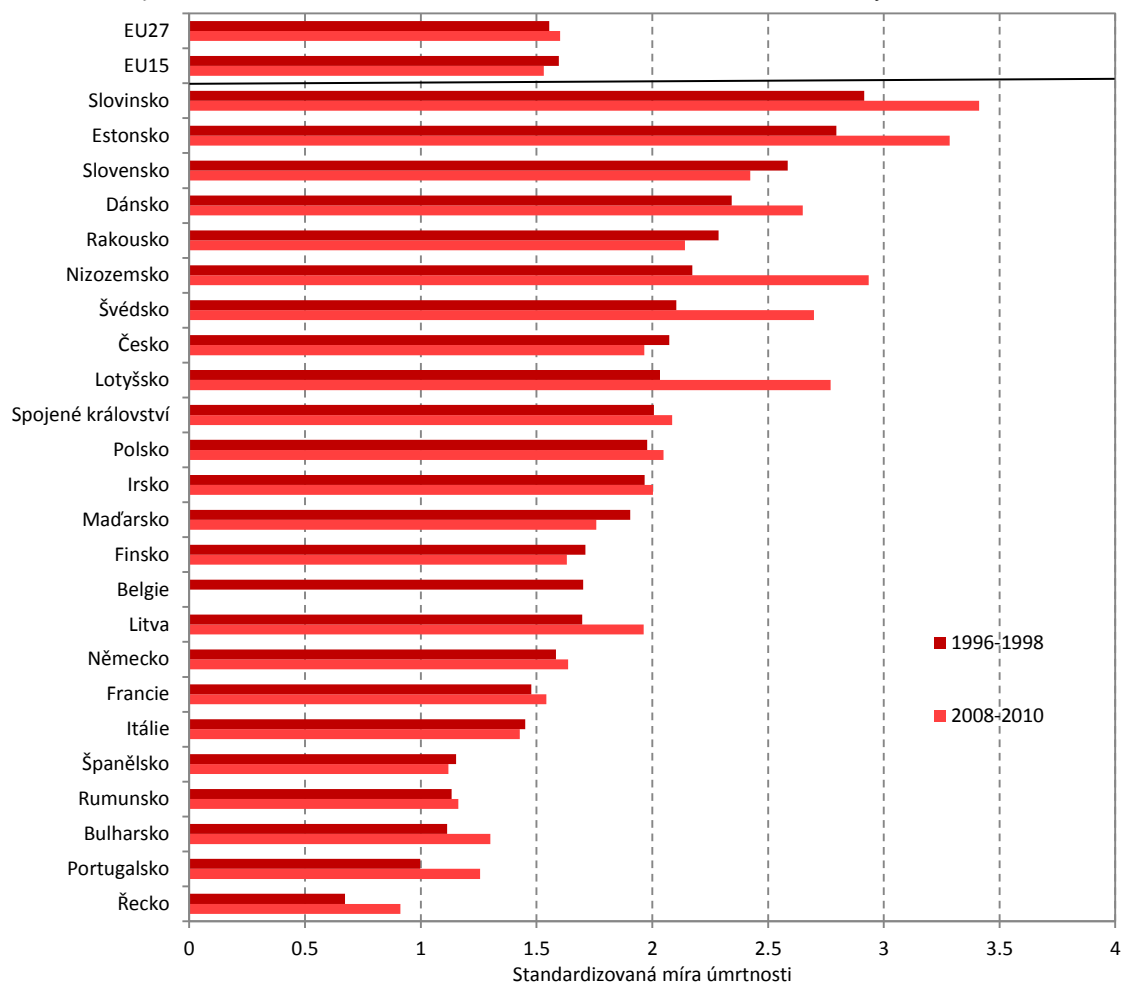


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Konec sledovaného období 2008–2010: U mužské části populace došlo za sledované období kromě České republiky ke zvýšení intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže. Mezi státy s nejvyšší standardizovanou mírou úmrtnosti mužů patří opět Slovinsko s 4,9, Švédsko s 4,7, Nizozemsko s 4,5 a Dánsko s 4,4 zemřelými na 100 000 mužů. Naopak nejnižší míry úmrtnosti jsou v jihoevropských státech. Řadí se sem Řecko, Rumunsko, Portugalsko a Španělsko, kde se standardizované míry úmrtnosti pohybovaly v rozmezí 1,5 až 2 zemřelých na 100 000 mužů.

U žen by se dal vývoj intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže označit jako stagnující, jelikož u některých zemí došlo k mírnému poklesu a u jiných zase k mírnému nárůstu hodnot, avšak nikde nárůst/pokles nepřekročil 1 zemřelou na 100 000 žen (viz obr. 11). Mezi země s nejvyššími standardizovanými měry úmrtnosti patřilo opět Slovinsko, Estonsko, Nizozemsko a Lotyšsko, kde se hodnoty pohybovaly mezi 2,8–3,4 zemřelými na 100 000 žen. Nejnižší míry úmrtnosti vykazovaly stejně jako na počátku sledovaného období státy: Řecko s 0,9, Španělsko s 1,1 a Rumunsko s 1,2 zemřelými na 100 000 žen.

Obr. 11 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Zvýšení výskytu zhoubného melanomu kůže se připisuje snižování účinnosti ochranného filtru země, který chrání zemský povrch před UV zářením (WHO, 2013b). Z tabulky 10 je patrné, že zatímco u mužů hodnoty variačního koeficientu klesají, ostatní ukazatele mimo průměr vykazují stagnaci. U mužů je tedy patrné snižování rozdílů mezi jednotlivými zeměmi i přes nárůst celkové úmrtnosti. U žen je trend opačný, jelikož hodnota variačního koeficientu roste. Pro malé počty pozorovaných událostí v případě zhoubného melanomu kůže může docházet k nežádoucímu zkreslení výsledků.

Tab. 10 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný melanom kůže za obě pohlaví v letech 1996–2010

Muži							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	0,9	3,4	0,7	4,2	1,0	2,5	38,6
1999–2001	0,7	2,9	1,2	4,1	0,8	2,7	31,2
2002–2004	0,9	3,8	1,2	5,0	1,0	2,8	34,4
2005–2007	1,0	3,3	1,4	4,7	1,0	2,9	33,8
2008–2010	1,0	3,4	1,5	4,9	1,0	3,1	32,8
Ženy							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	0,3	2,2	0,7	2,9	0,5	1,8	30,0
1999–2001	0,4	2,2	0,8	3,0	0,6	1,9	31,9
2002–2004	0,3	1,9	0,9	2,8	0,6	1,9	30,0
2005–2007	0,4	2,4	0,9	3,3	0,6	1,9	34,5
2008–2010	0,5	2,6	0,8	3,4	0,7	1,9	37,1

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Poznámka: Ze souboru zemí byla vyjmuta Belgie pro chybějící hodnoty v intervalech 2000 až 2003 a 2007 až 2010.

4.6 Regionální diferenciacie úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku

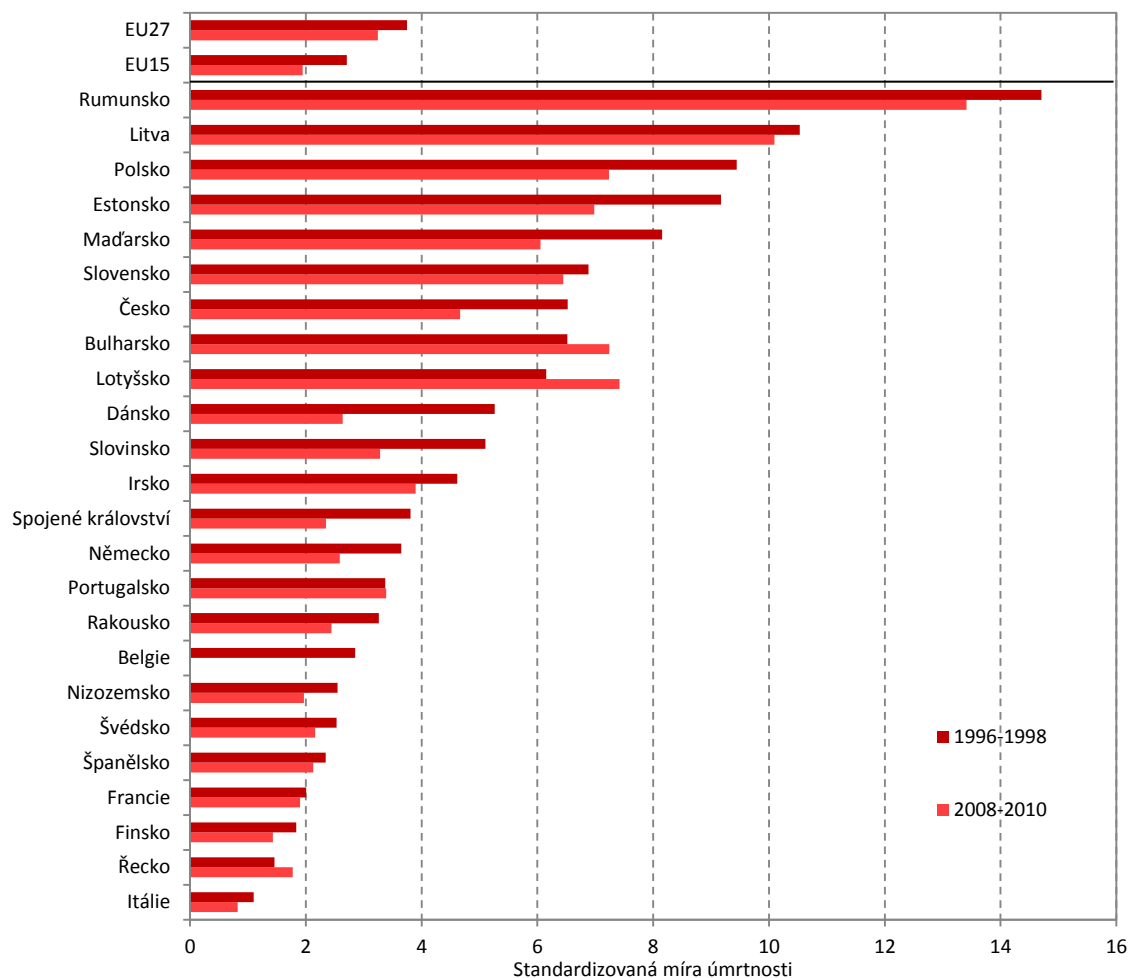
Počátek sledovaného období 1996–1998: Na počátku sledovaného období byla nejvyšší standardizovaná míra úmrtnosti v Rumunsku, a to 14,7 zemřelých na 100 000 žen. Vysoká intenzita také byla v Litvě (10,5), Polsku (9,4) a Estonsku (9,2) zemřelých na 100 000 žen (viz obr. 12). Naopak nejnižší standardizované míry úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku byly v letech 1996–1998 ve státech jižní a západní Evropy. Patří sem Itálie s 1,1, Řecko s 1,45, Finsko s 1,8 a Francie se 2 zemřelými na 100 000 žen. Česká republika se řadila k zemím, které se nachází lehce nad průměrem Evropské unie. V letech 1996–1998 byla v České republice intenzita úmrtnosti 6,5 zemřelých na 100 000 žen.

Konec sledovaného období 2008–2010: Ve většině zemí za uplynulých 15 let dochází k snížení intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku. Existují však výjimky, kde za sledované období došlo ke zvýšení hodnot. Mezi ně patří Lotyšsko, Bulharsko, Řecko a Portugalsko. Nejvyšší nárůst intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku byl v Lotyšsku a to o 1,3 zemřelých na 100 000 žen. Naopak největší pokles zaznamenaly Dánsko, Rumunsko, Slovinsko a Spojené království, kde se pohyboval od 1,5 do 2 zemřelých na 100 000 žen. Pořadí zemí podle intenzity úmrtnosti zůstalo bez větších změn. Nejvyšší standardizované míry úmrtnosti byly opět v Rumunsku a Litvě, kde se hodnoty pohybovaly nad 10 zemřelých na 100 000 žen (viz obr. 12). Nejnižší hodnoty byly na konci sledovaného období v Itálii, a ve Finsku, kde se standardizovaná míra úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku pohybovala v rozmezí 0,8 až 1,5 zemřelých na 100 000 žen.

Negativní vývoj intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v Bulharsku a Lotyšsku lze přisuzovat především špatně organizovaným či málo dostupným screeningovým programům. Screeningové programy v těchto zemích trpí nedostatkem financí a zaměstnanců, a proto podchytí jen na necelých 20 % cílové populace (Arbyn, Antonie, 2010).

Hodnoty variačního koeficientu stoupají, což značí zvyšování rozdílů mezi jednotlivými státy EU za sledované období (viz tab.11). Došlo také k snížení celkové hladiny úmrtnosti (snížení průměru) a snížení extrémních hodnot u některých zemí (snížení variačního rozpětí).

Obr. 12 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku na 100 000 obyvatel v zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Tab. 11 – Vybrané statistické ukazatele souboru zemí za úmrtnost na zhoubný novotvar děložního čípku za ženy v letech 1996–2010

Ženy							
	Rozptyl	Variační rozpětí	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Průměr	Variační koeficient (%)
1996–1998	11,0	13,6	1,1	14,7	3,3	5,0	67,1
1999–2001	10,8	13,6	1,0	14,6	3,3	4,8	69,2
2002–2004	11,6	14,2	0,9	15,0	3,4	4,5	75,1
2005–2007	10,4	13,6	0,9	14,5	3,2	4,2	76,0
2008–2010	9,4	12,6	0,8	13,4	3,1	4,2	73,1

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty**Poznámka:** Ze souboru zemí byla vyjmuta Belgie pro chybějící hodnoty v intervalech 2000 až 2003 a 2007 až 2010.

4.7 Shrnutí kapitoly 4

V případě zhoubného novotvaru žaludku pro obě pohlaví a zhoubných novotvarů hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u mužů dochází k poklesu intenzit úmrtnosti. Z tohoto vývoje by se dalo vyvodit, že do jisté míry dochází k zlepšování životního stylu obyvatelstva omezováním kouření u mužů a snahou o zlepšení stravovacích návyků. Na snižování počtu kuřáků, se úspěšně podílí mediální kampaně, ale také zvyšování cen tabákových výrobků, což je nejefektivnější především pro skupiny lidí s nejnižšími příjmy (Naidoo, 2004). Opačný trend je patrný u vývoje úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní. Nejvyšší intenzity úmrtnosti jsou v zemích střední a východní Evropy, kde se konzumuje více červeného masa a hlavně výrobků s vysokým obsahem nasycených tuků. Lidé, kteří konzumují větší množství masných výrobků naopak zkonzumují méně zeleniny a ovoce. Je také dokázáno, že muži, jenž zkonzumují větší množství červeného masa, vypijí více alkoholu, což má také značný vliv na výskyt zhoubného novotvaru slinivky břišní (Rohrmann, 2013). Do budoucna může velký problém ve zdraví obyvatelstva způsobovat zhoubný melanom kůže. Především u mužů se zvýšila úmrtnost na tuto příčinu skoro ve všech sledovaných zemích. Tento trend se připisuje pozdní diagnostice onemocnění, kdy už pacienta nelze úspěšně léčit (Bailey, 2011). Zhoubný novotvar děložního čípku zaznamenal mírný pokles ve všech zemích EU mimo Bulharsko a Lotyšsko. Hodnocení úspěšnosti očkování proti viru HPV je však stále předčasné, jelikož od aplikace vakcíny uběhla krátká doba a většina očkovaných žen se ještě nedožila rizikového věku pro onemocnění.

Kapitola 5

Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na vybrané novotvary popsaných pomocí joinpoint regrese

5.1 Metodika

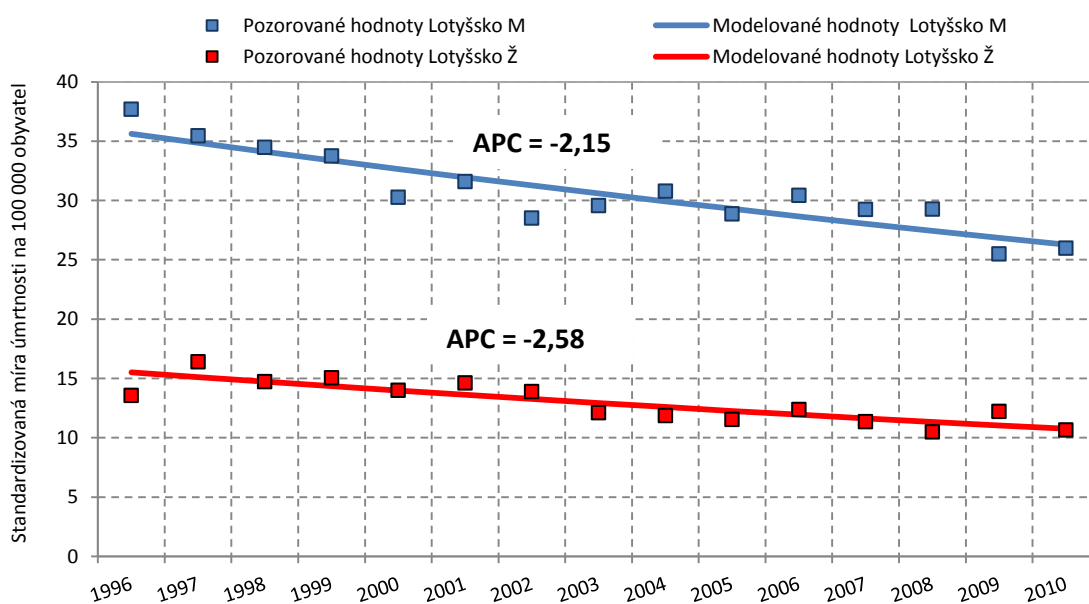
Joinpoint regrese se využívá k popsání trendů úmrtnosti. V této kapitole jsou pomocí joinpoint regrese popsány trendy vývoje standardizovaných měr úmrtnosti za sledované období na vybrané novotvary v jednotlivých zemích Evropské unie. Metoda joinpoint regrese byla vybrána na místo lineární regrese, jelikož se předpokládá nelineární vývoj trendů úmrtnosti. Díky této metodě lze objektivněji porovnávat také vývoj a trendy v zemích, kde jsou velké meziroční výkyvy v intenzitě úmrtnosti, které mohou být způsobeny buď nízkými počty pozorovaných jevů, nebo neustále se měnícím vývojem úmrtnosti. Z tohoto důvodu jsou v analýze dobře srovnatelné mezi sebou země s velkými meziročními výkyvy pozorovaných hodnot. „Joinpoint regrese je model, v němž je závislost odezvy na vysvětlující proměnné popsána po částech lineární spojitou funkcí“ (Hudecová, 2008). Součástí modelované křivky jsou body zlomu (joinpoints), ve kterých funkce mění svou směrnici. Body zlomu a jejich umístění na křivce určuje program joinpoint regression pomocí permutačních testů, které jsou založeny na modifikaci klasické F–statistiky. Snadná interpretace parametrů je největší výhodou joinpoint regrese a umožňuje nám popsat změny ve vývoji úmrtnosti v závislosti na trendu (Hudecová, 2008). Jednotlivé trendy se určují na principu výpočtu odhadované roční procentuální změny (APC – annual percentage change). Tento ukazatel vychází v případě této práce ze standardizovaných měr úmrtnosti v každém roce. Pro tuto analýzu byly zvoleny jednoleté intervaly. Pro zkoumaných 15 let byly zvoleny maximálně 2 body zlomu. Maximální počet bodů zlomu je přímo úměrný délce sledovaného intervalu (Joinpoint help, 2013). Z joinpoint regrese byla vynechána Belgie pro nekompletní časové řady. Joinpoint regrese byla vypočtena v programu Joinpoint regression program verze 4.0.1. U každé podkapitoly, které jsou rozděleny dle jednotlivých vybraných příčin úmrtí, jsou podrobně popsány za obě pohlaví země, které mají nejvyšší a nejnižší intenzitu úmrtnosti za celé sledované období na danou příčinu (vycházející z kapitoly 4), země, kde se ve vývoji vyskytly hledané body zlomu, a také Česká republika. Jelikož u velké části zemí nebyl nalezen žádný bod zlomu, jsou v analýze

zahrnuty také země, kde hodnoty roční procentuální změny byly nejvyšší a nejnižší (nejvíce kladné/záporné) pro obě pohlaví za celé období 1996–2010.

5.2 Joinpoint regrese–zhoubný novotvar žaludku

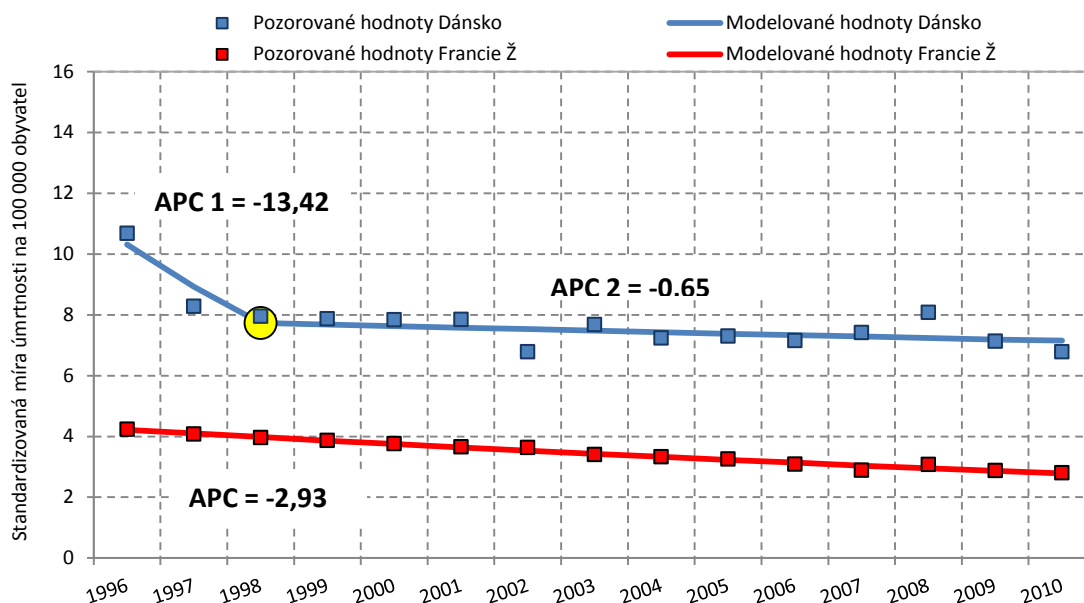
Nejvyšší intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku byly v Lotyšsku u obou pohlaví. U mužů je pokles úmrtnosti nižší a pozvolnější než u žen. U mužů byla meziroční změna (APC) -2,15 % a u žen -2,58 % (viz obr. 13). Intenzita úmrtnosti mužů se za celé období držela na vyšších hodnotách, než intenzita úmrtnosti žen. Nejnižší standardizované míry úmrtnosti byly vypočteny v průměru u Dánska u mužů a ve Francii u žen. V Dánsku byl vypočten 1 bod zlomu v roce 1998 (viz obr. 14). Modelované hodnoty joinpoint regresí ukazují meziroční pokles hodnotou APC -13,42 % ročně do roku 1998. Vývoj intenzity úmrtnosti od roku 1999 do konce sledovaného období by se dal označit za stagující. Ve Francii je meziroční pokles nižší a hodnota APC činí za sledované období -2,93 %. I přes prudký pokles standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v druhé polovině 90. let v Dánsku byla na konci sledovaného období intenzita úmrtnosti u mužů téměř dvojnásobná oproti Francii u žen.

Obr. 13 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010



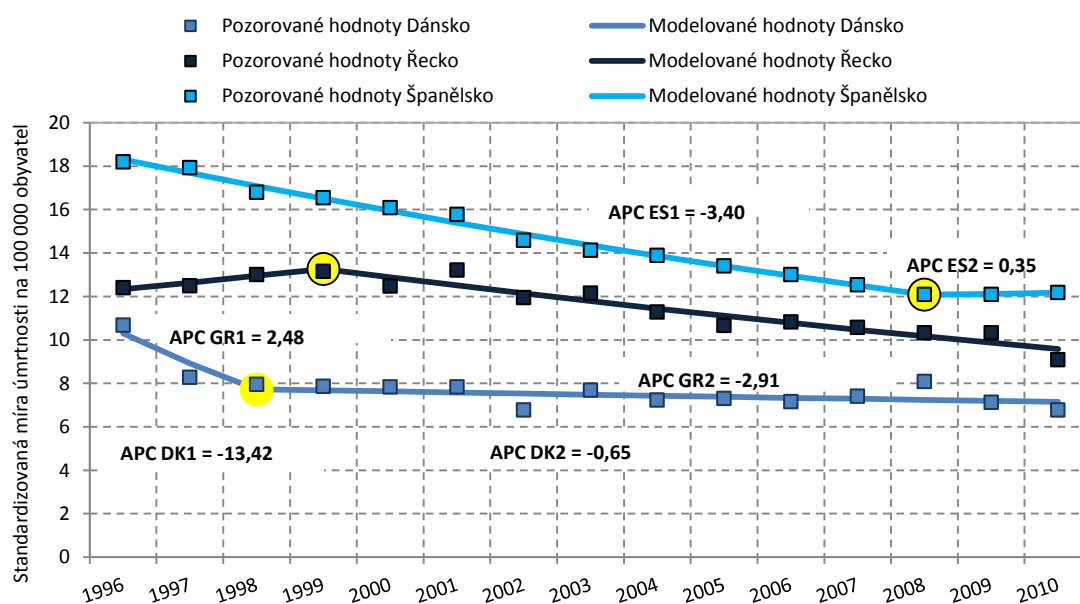
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 14 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 15 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, muži



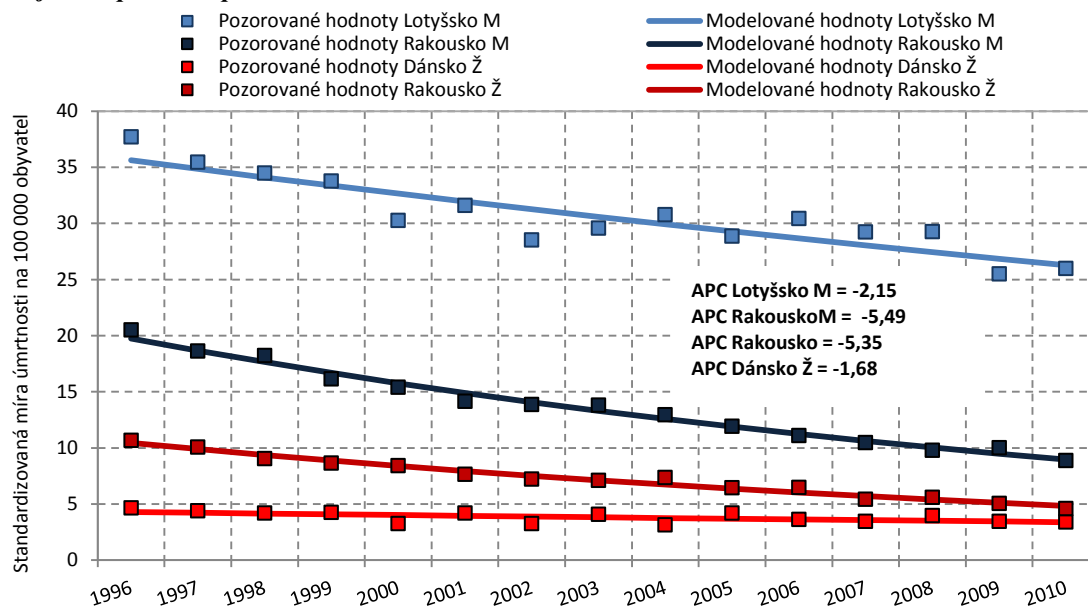
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U mužské části populace se body zlomu vyskytly u 3 zemí: Dánsko, Řecko a Španělsko. U Řecka v prvních letech intenzita úmrtnosti narůstala a poté byl zaznamenán pokles. Zlomovým bodem byl rok 2000. Do té doby byla meziroční míra růstu 2,48 %. Poté následoval mírný pokles, po kterém hodnota APC činila -2,91 % (viz obr. 15). Dánsko bylo popsáno výše. V případě Španělska byla pozorována změna poklesu meziroční míry růstu až ke konci sledovaného období. Pokles intenzity úmrtnosti se změnil v roce 2008 z -3,40 % na stagnaci, která činila hodnotu APC 0,35 % meziročně. U žen ve vývoji standardizovaných měr úmrtnosti

na zhoubný novotvar žaludku nedošlo v žádné zemi ke zlomu ve vývoji, proto zde není žádný obrázek uveden.

Nejvyšší hodnoty APC byly zaznamenány u mužů ve stejné zemi, ve které byla také nejvyšší hodnota intenzity úmrtnosti, a to u Lotyšska. Nejnížší hodnota APC byla vypočtena u Rakouska. Naopak u žen to bylo Dánsko s nejvyšší hodnotou meziročního poklesu (-1,68 %) a Rakousko, kde byla hodnota APC nejnížší a to -5,35 % (viz obr. 16).

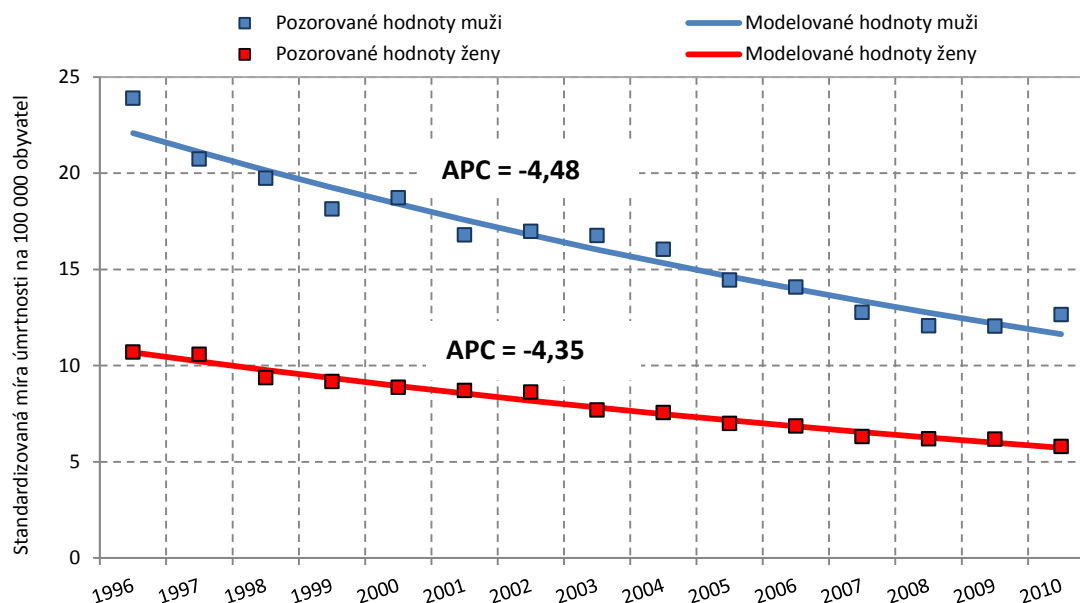
Obr. 16 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnížší pro obě pohlaví v letech 1996–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

V České republice došlo k přiblížení modelovaných křivek vývoje intenzity úmrtnosti pomocí joinpoint regrese, jelikož meziroční míra poklesu byla vyšší u mužů než u žen. U mužů byla za celé sledované období hodnota APC -4,48 % a u žen jen -4,35 % (viz obr. 17). Ve všech zemích EU došlo k poklesu intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku u obou pohlaví až na nepatrné výkyvy u mužů v Řecku a Španělsku (viz obr. 15).

Obr. 17 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku modelovaný pomocí joinpoint regrese v České republice pro obě pohlaví v letech 1996–2010

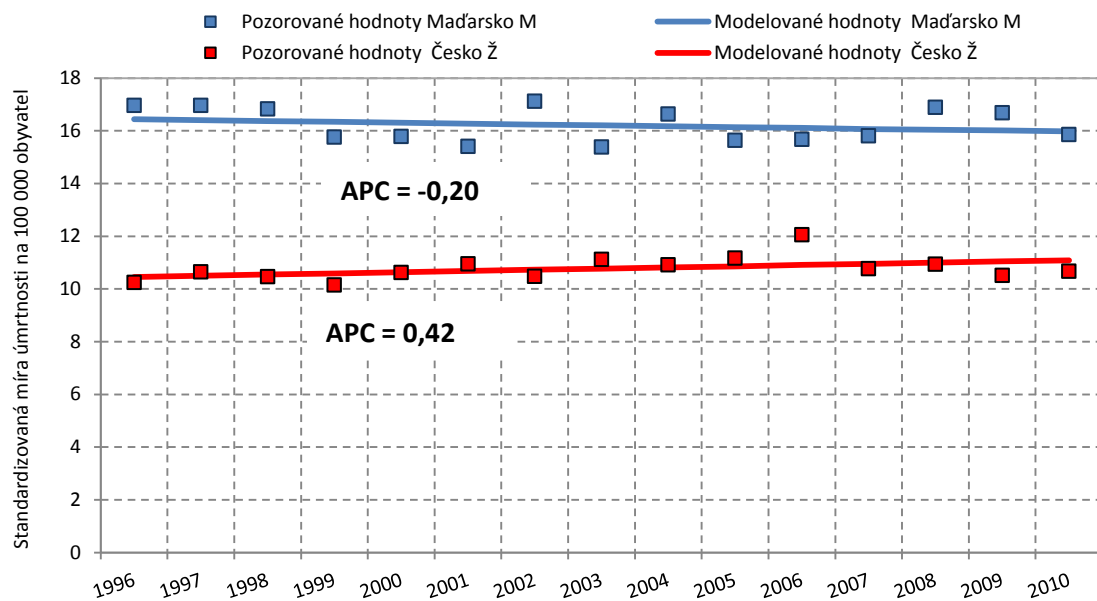


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

5.3 Joinpoint regrese–zhoubný novotvar slinivky břišní

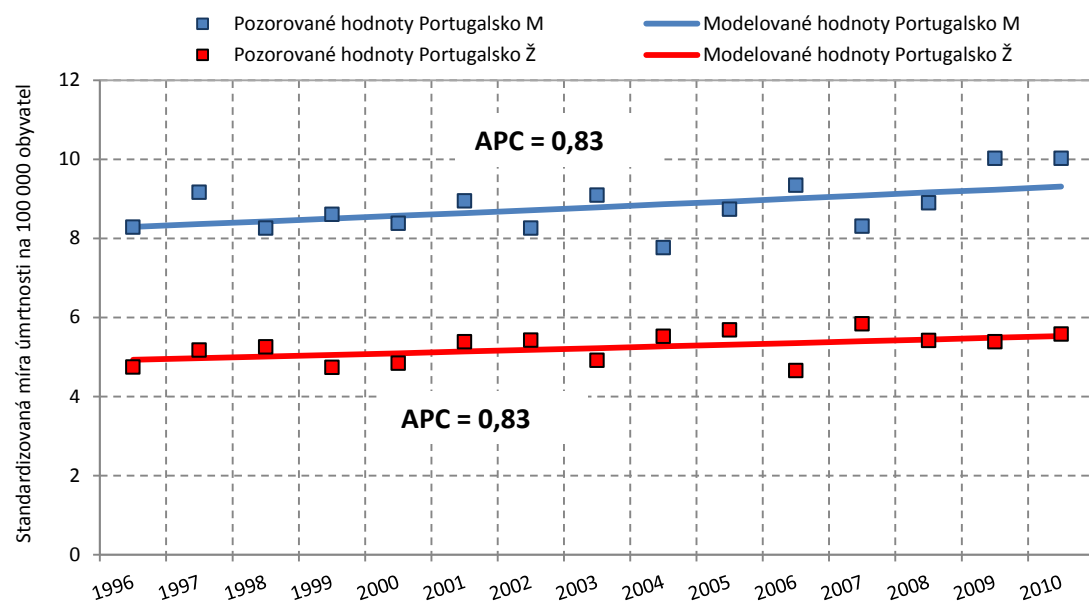
Z kapitoly 4 je patrné, že země s průměrně nejvyššími intenzitami úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní byly Maďarsko u mužů a Česká republika u žen. U obou zemí jsou hodnoty roční procentuální změny nízké a intenzita úmrtnosti se za celé sledované období mění minimálně. U mužů v Maďarsku byla hodnota APC -0,20 %, což značí mírný pokles intenzity úmrtnosti, a u žen v České republice byl naopak vypočten mírný meziroční nárůst (0,42 %) standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní za celé sledované období (viz obr. 18). Nejnížší míry úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní byly pro obě pohlaví u Portugalska. Jak u mužů, tak u žen byly hodnoty meziročního procentuálního růstu 0,83 % (viz obr. 19).

Obr. 18 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

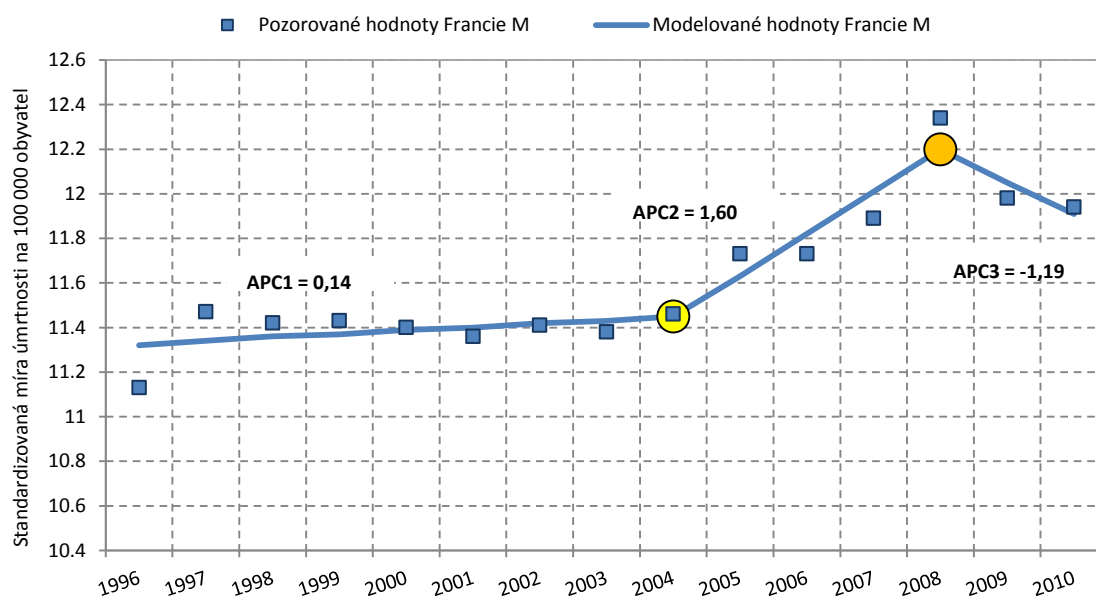
Obr. 19 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Body zlomu se při analýze metodou joinpoint regrese vyskytly pouze u Francie. Za celé sledované období byly vypočteny 2 body zlomu, což je maximum pro analyzovaný interval 15 let. V letech 1996–2004 intenzita úmrtnosti mírně rostla, hodnota APC činila 0,14 % (viz obr. 20). Od roku 2004 do roku 2008 byl patrný prudký nárůst intenzity úmrtnosti a hodnota meziročního procentuálního růstu byla 1,60 %. Od roku 2008 do konce sledovaného období (2010) křivka intenzity úmrtnosti klesala hodnotou APC -1,19 %.

Obr. 20 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, se 2 body zlomu v letech 1996–2010, muži

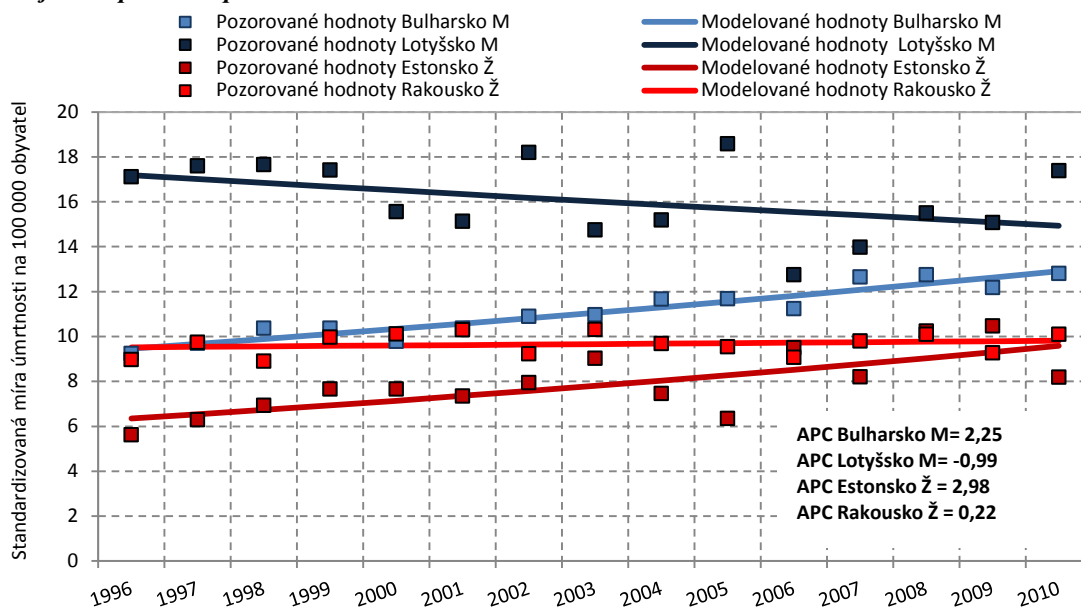


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Nejvyšší hodnoty APC byly vypočteny u Bulharska v případě mužů a u Estonska v případě žen (viz obr. 21). U obou pohlaví byly hodnoty kladné, což značí nárůst intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní. U Bulharska to bylo 2,25 % a u Estonska 2,98 %. Naopak nejnižší hodnoty byly v Lotyšsku u mužů a v Rakousku u žen. V případě Lotyšska byl trend klesající, jelikož hodnoty meziročního procentuálního růstu byly záporné (viz obr. 53). V Rakousku by se vývoj intenzity úmrtnosti za celé sledované období dal označit jako stagnující.

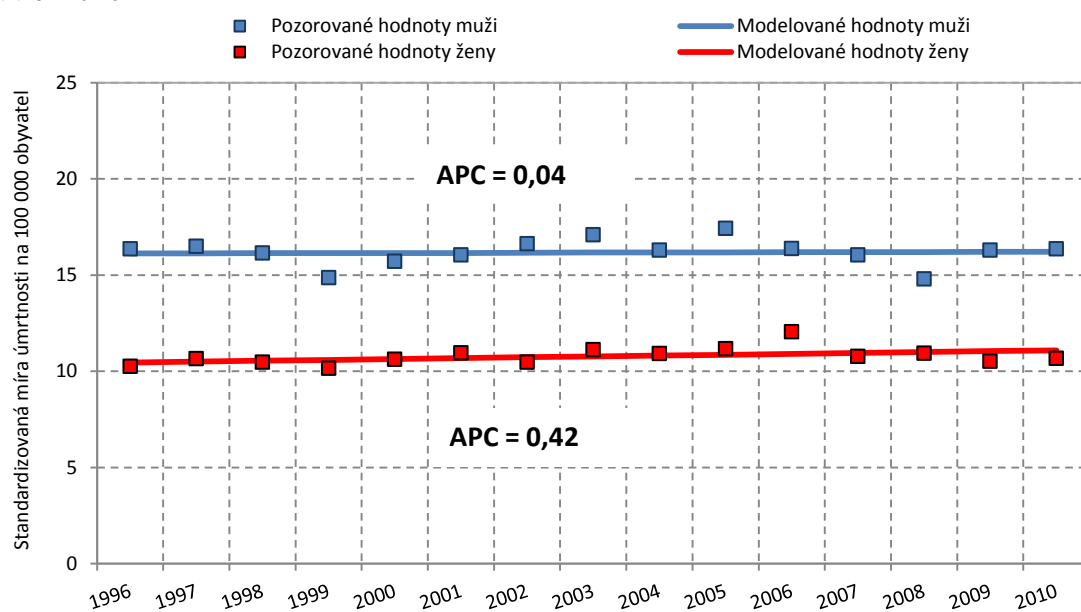
V České republice došlo za sledované období k mírnému nárůstu intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní u obou pohlaví. U mužů hodnota APC činila 0,04 % a u žen 0,42 % (viz obr. 22). I když není nárůst intenzity úmrtnosti vysoký, zůstává Česká republika mezi zeměmi s nejvyššími hodnotami standardizované míry úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní především u žen. Vývoj intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní není ve všech zemích jednoznačný, což je patrné jak z obrázků v této kapitole, tak z kapitoly 4. U většiny zemí je však patrný mírný nárůst hodnot.

Obr. 21 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší pro obě pohlaví v letech 1996–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 22 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní modelovaný pomocí joinpoint regrese v České republice pro obě pohlaví v letech 1996–2010

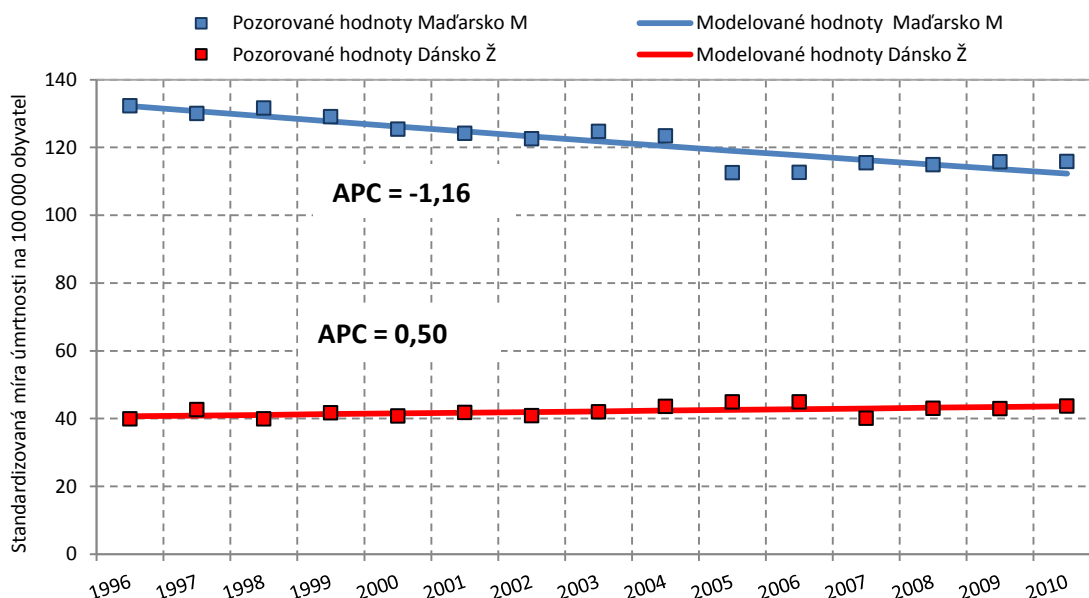


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

5.4 Joinpoint regrese–zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic

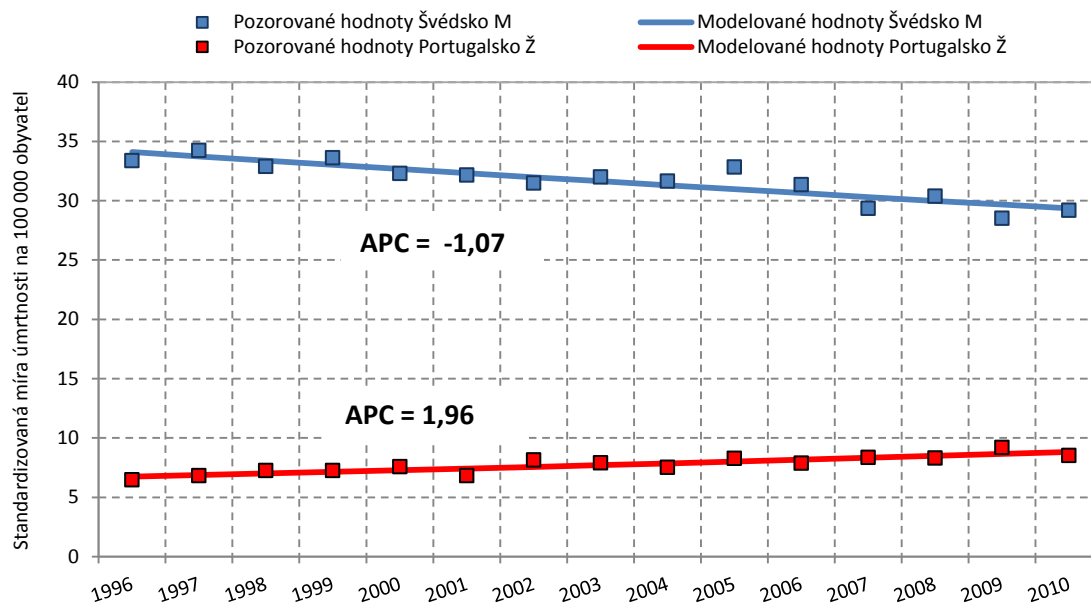
V Maďarsku se za celé sledované období vyskytovaly v průměru nejvyšší hodnoty standardizované míry úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek a plic u mužů. I přesto zde docházelo k ročnímu poklesu o -1,16 % v celém sledovaném období (1996–2010). Opačná situace byla v případě žen, kde nejvyšší intenzita úmrtnosti byla v Dánsku. Zde naopak za celé sledované období dochází k mírnému nárůstu intenzity úmrtnosti hodnotou 0,50 % každý rok (viz obr. 23). Nejnížší hodnoty standardizované míry úmrtnosti byly ve Švédsku u mužů a v Portugalsku u žen. Zde byl trend u každé země také opačný. U Švédska byla hodnota ročního růstu -1,07 % a u Portugalska nezanedbatelných 1,96 % (viz obr. 24).

Obr. 23 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010



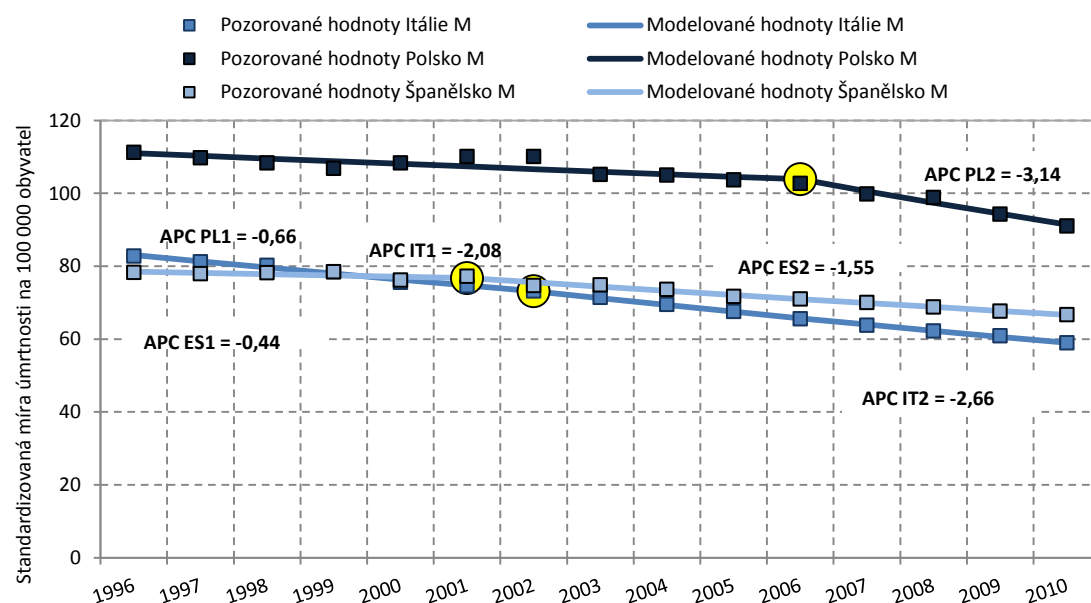
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 24 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 25 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, muži

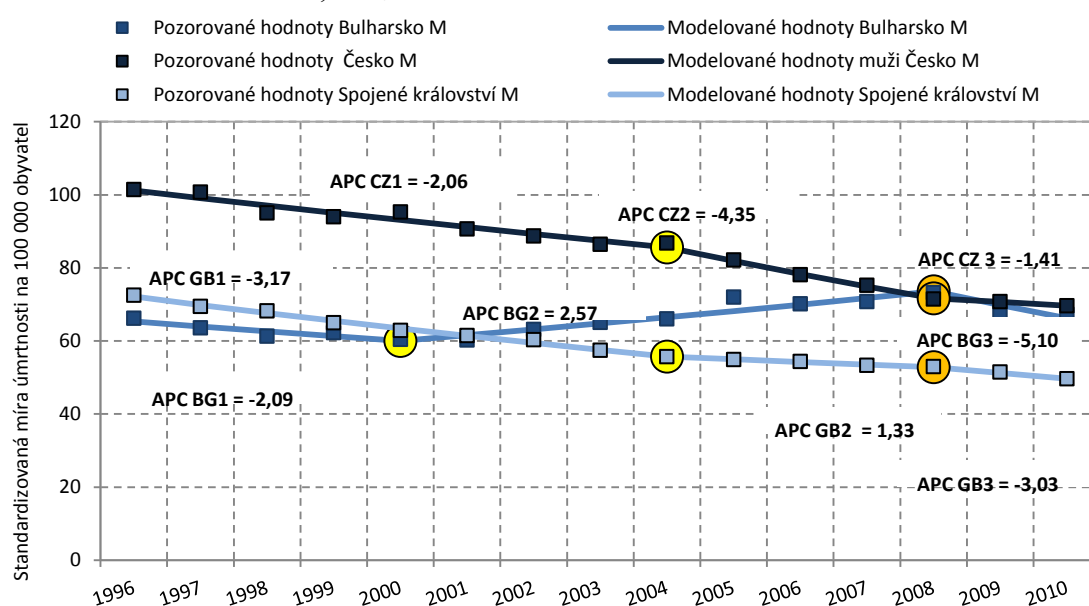


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Při analýze zhoubných novotvarů hrtanu průdušek, průdušnice a plic modelovaných metodou joinpoint regrese byly vypočteny body zlomu u mužů v 6 zemích. Jeden bod zlomu nastal ve sledovaném období u Itálie, Polska a Španělska. U všech jmenovaných zemí je trend vývoje intenzity úmrtnosti klesající. U Polska je pokles mírnější do roku 2006 (APC = -0,66 %) a poté v letech 2006-2010 dochází k prudšímu poklesu (APC = -3,14 %) (viz obr. 25). Stejná situace byla i u Španělska a Itálie jen s rozdílem, že zlom, který vede k prudšímu poklesu intenzity úmrtnosti byl v případě Itálie v roce 2001 a v případě Španělska v roce 2002.

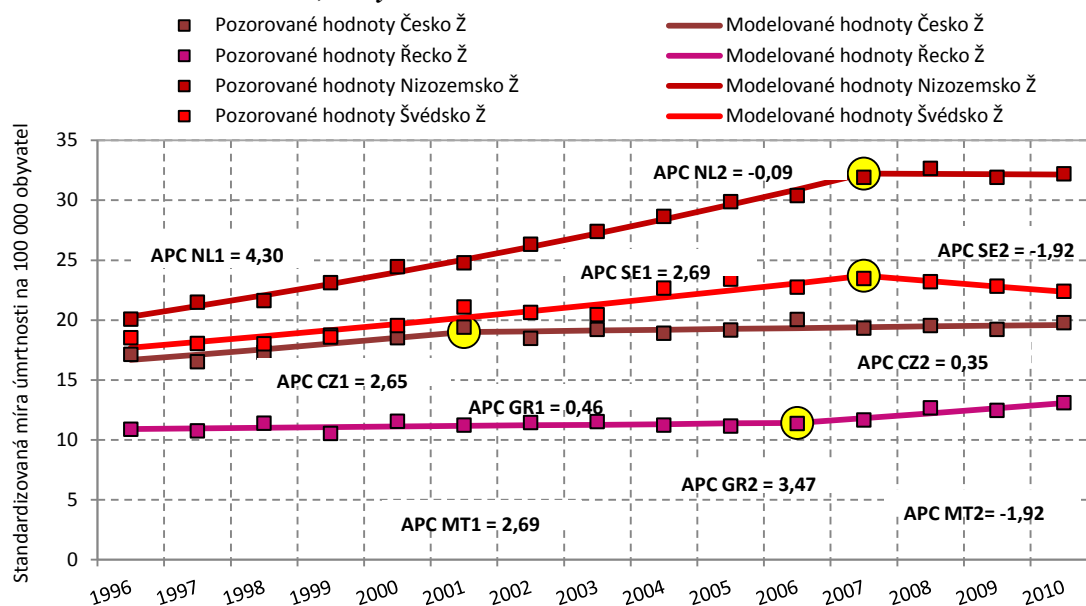
Dva body zlomu u mužů byly vypočteny u Bulharska, České republiky a Spojeného království. Zde už nejsou trendy vývoje intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic tak jednoznačné jako v předešlém případě. V České republice je patrný celkový pokles intenzity úmrtnosti. V letech 1996–2004 hodnota míry ročního nárůstu činila -2,06 %, poté se zvýšila na -4,35 % v období 2004–2008. V letech 2008–2010 došlo ke snížení poklesu intenzity úmrtnosti na hodnotu -1,41 % ročně (viz obr. 26). Obdobná situace byla u Spojeného království, kde v letech 2004–2008 došlo ke snížení ročního poklesu intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic z -3,17 % na -1,33 %. Od roku 2008 do konce sledovaného období (2010) bylo patrné opětovné zvýšení poklesu intenzity úmrtnosti (viz obr.26).

Obr. 26 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích se 2 body zlomu v letech 1996–2010, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

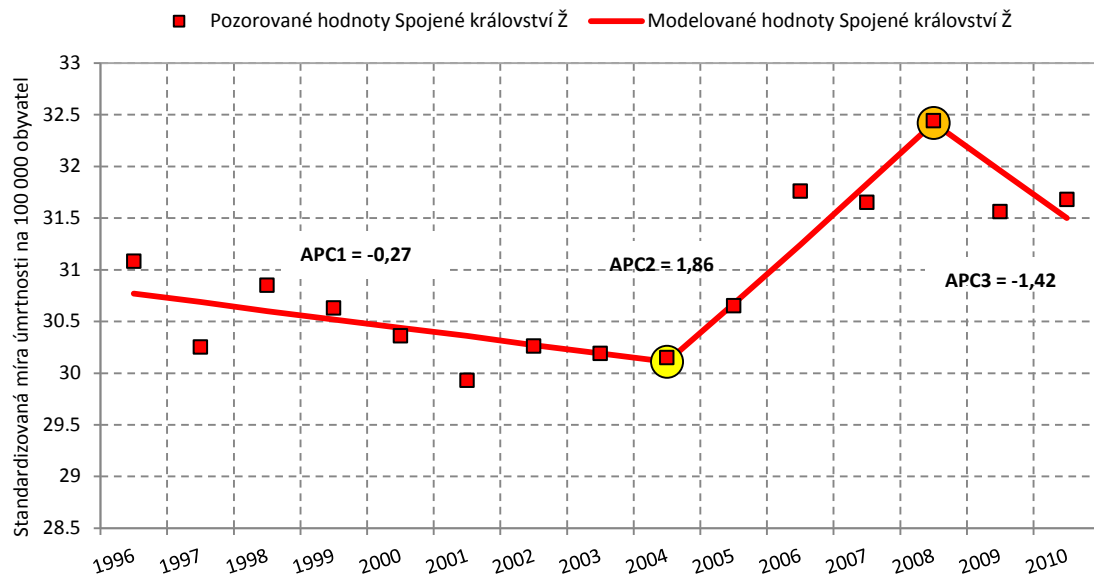
Obr. 27 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U ženské části populace byly vypočteny body zlomu u 5 zemí. 1 bod zlomu ve vývoji intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic byl nalezen u České republiky, Řecka, Nizozemska a Švédska. U většiny zemí je celkový trend stoupající se změnou vývoje intenzity úmrtnosti ke konci sledovaného období (viz obr. 27). U Nizozemska to byla změna z 4,30 % růstu na -0,09 % pokles v roce 2007. Ve stejném roce došlo ke změně vývoje také u Švédska, a to z ročního nárůstu 2,69 % na pokles intenzity úmrtnosti (APC = -1,92 %). Opačná situace byla u Řecka, kde v roce 2006 došlo k prudšímu nárůstu intenzit úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic z hodnot 0,46 % na 3,47 % APC. V České republice byl celou dobu vývojový trend intenzity úmrtnosti stoupající. V roce 2001 zde však došlo k zmírnění nárůstu intenzity úmrtnosti z hodnot APC 2,65 % na 0,35 %. Dva body zlomu byly u žen vypočteny pouze u Spojeného království. Hodnota APC činila od počátku sledovaného období do roku 2004 -0,27 %, poté došlo k nárůstu v letech 2004–2008 s hodnotou APC 1,86 %. Na konci sledovaného období v letech 2008–2010 byl patrný pokles intenzity úmrtnosti roční mírou růstu -1,42 % (viz obr. 28).

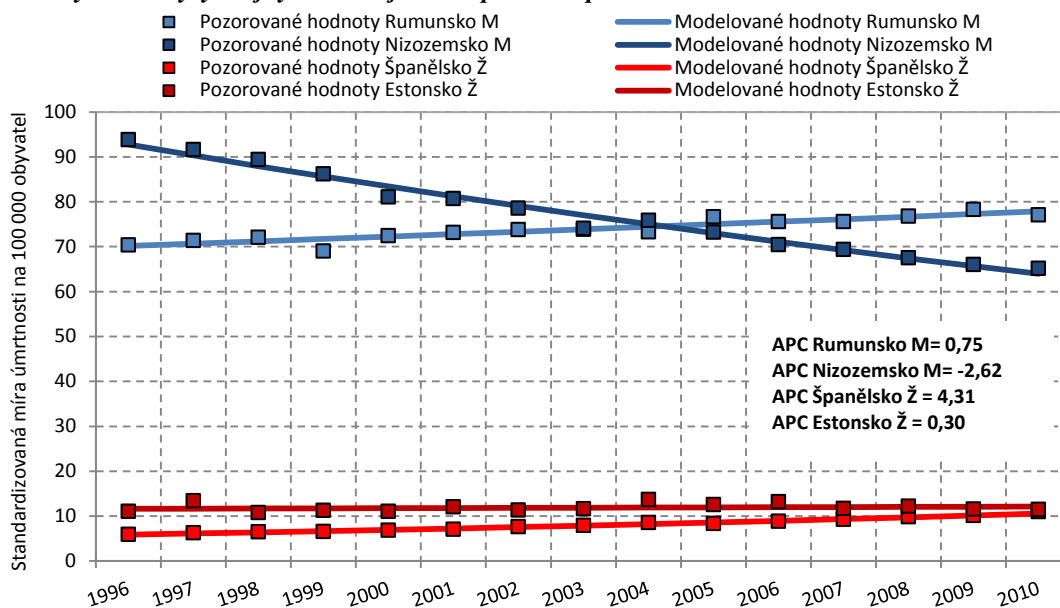
Obr. 28 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích se 2 body zlomu v letech 1996–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Nejvyšší hodnoty APC byly vypočteny u Rumunska v případě mužů a u Španělska v případě žen. U Rumunska byl roční procentuální nárůst 0,75 % a u Španělska 4,31 %. Nejnižší hodnoty byly u Nizozemska v případě mužů a u Estonska v případě žen (viz obr. 29). Vývoj intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic je rozdílný u obou pohlaví. Zatímco u mužů je patrný pokles intenzity úmrtnosti, u žen je tomu naopak. Toto již bylo konstatováno v kapitole 4 a analýza metodou joinpoint regrese to potvrdila.

Obr. 29 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší pro obě pohlaví v letech 1996–2010

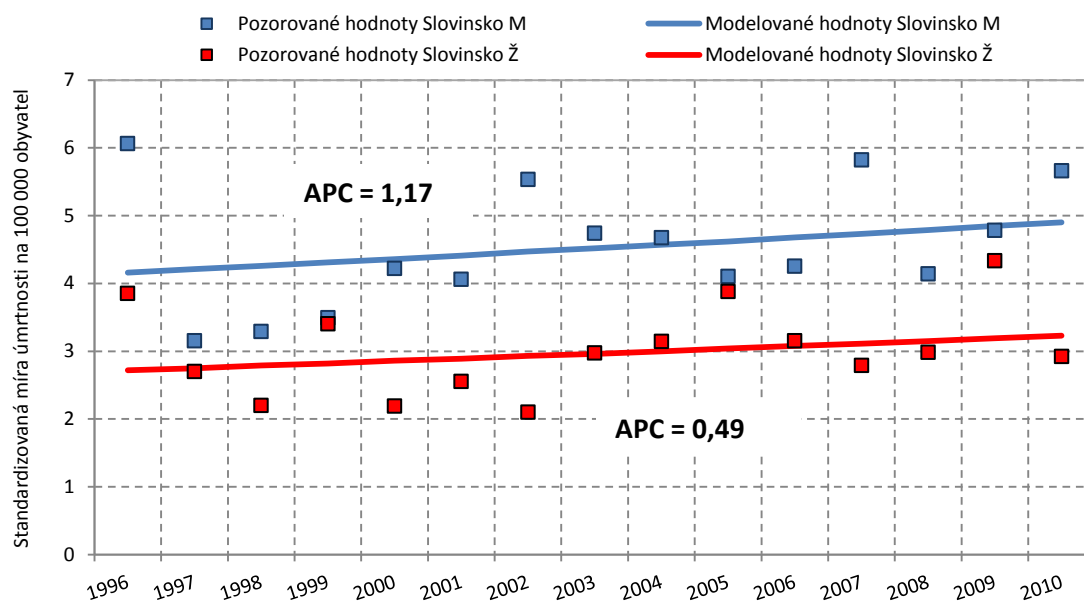


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

5.5 Joinpoint regrese–zhoubný melanom kůže

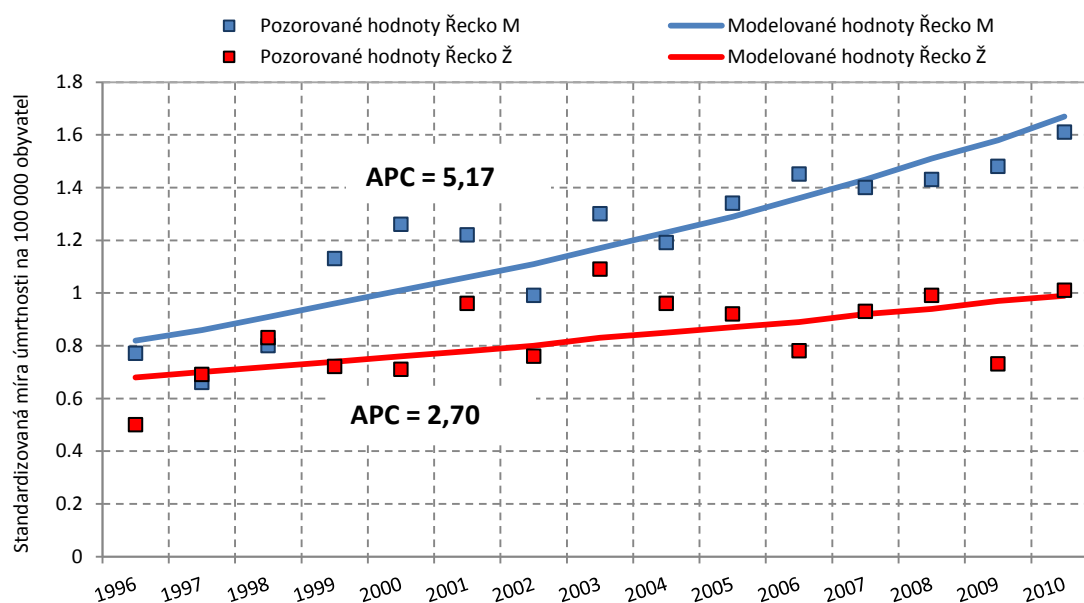
Standardizované míry úmrtnosti na zhoubný melanom kůže byly nejvyšší pro obě pohlaví ve Slovinsku. Jak u mužů, tak i u žen byl trend vývoje intenzity úmrtnosti rostoucí (viz obr. 30). U mužů byly hodnoty ročního růstu 1,17 % a u žen jen 0,49 %. Nejnižší intenzita úmrtnosti byla vypočtena v Řecku také pro obě pohlaví, kde i přes totožný trend nárůstu intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže za celé sledované období dochází k mírným rozdílům. Intenzita úmrtnosti u mužů roste skoro 2x rychleji, než je tomu u žen (viz obr. 31). Hodnoty APC u Řecka činily u mužů 5,17 % a u žen 2,70 %.

Obr. 30 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 31 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti pro obě pohlaví v letech 1996–2010

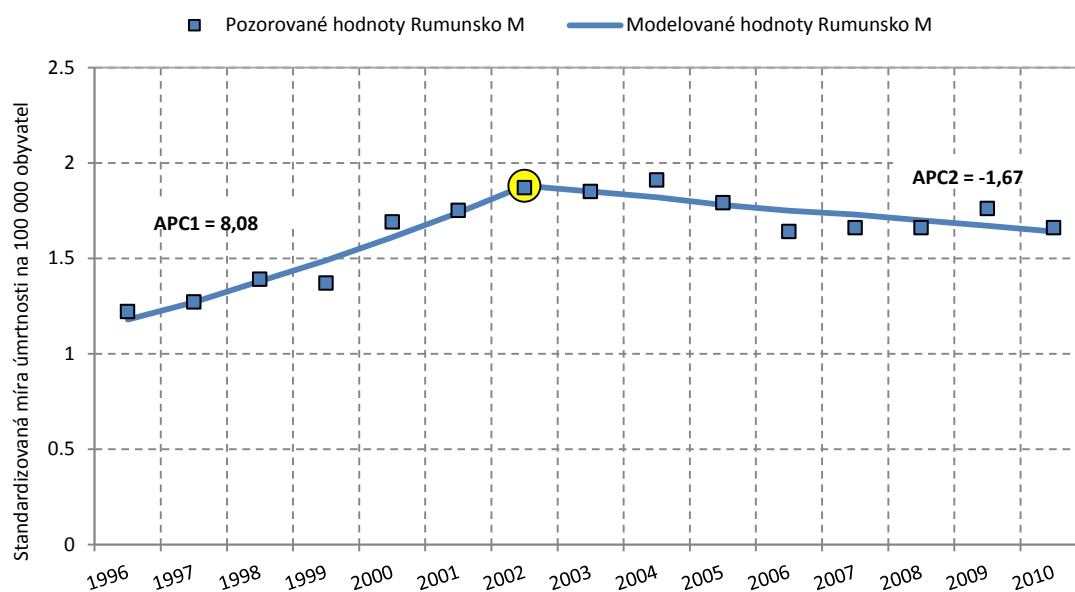


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U mužů při výpočtu joinpoint regrese byl zjištěn jeden bod zlomu pouze u Rumunska. V letech 1996 až 2002 intenzita úmrtnosti na zhoubný melanom kůže prudce rostla hodnotou ročního procentuálního růstu 8,08 %. Poté došlo ke zlomu a od roku 2002 do konce sledovaného období byl patrný mírný pokles intenzity úmrtnosti o -1,67 % za rok (viz obr.32). U žen byl zjištěn 1 bod zlomu u dvou zemí, a to u Dánska a Litvy. Trend vývoje intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže je u obou zemí obdobný, jelikož dochází nejprve

k prudkému nárůstu intenzity úmrtnosti v první části sledovaného období a poté k mírnému poklesu. U Dánska je nárůst intenzity úmrtnosti v letech 1996–2000 roční mírou růstu 7,36 % a poté následuje pozvolný pokles hodnotou APC -1,31%. U Litvy je patrný velmi prudký nárůst intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1999 roční mírou růstu 19,58 %. V letech 1999–2010 pak intenzita úmrtnosti pomalu klesá (viz obr. 33).

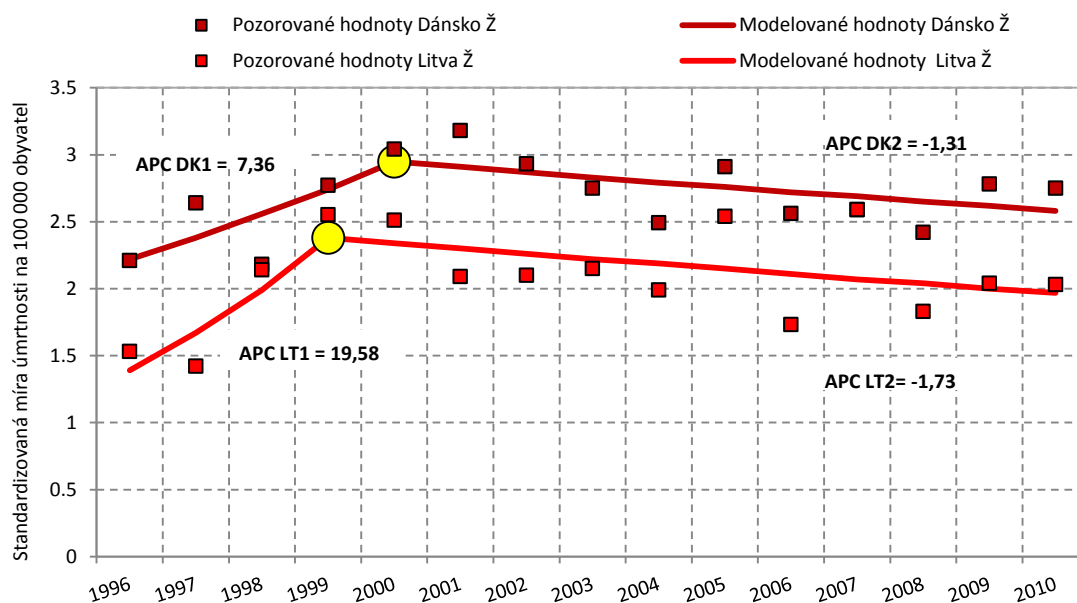
Obr. 32 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

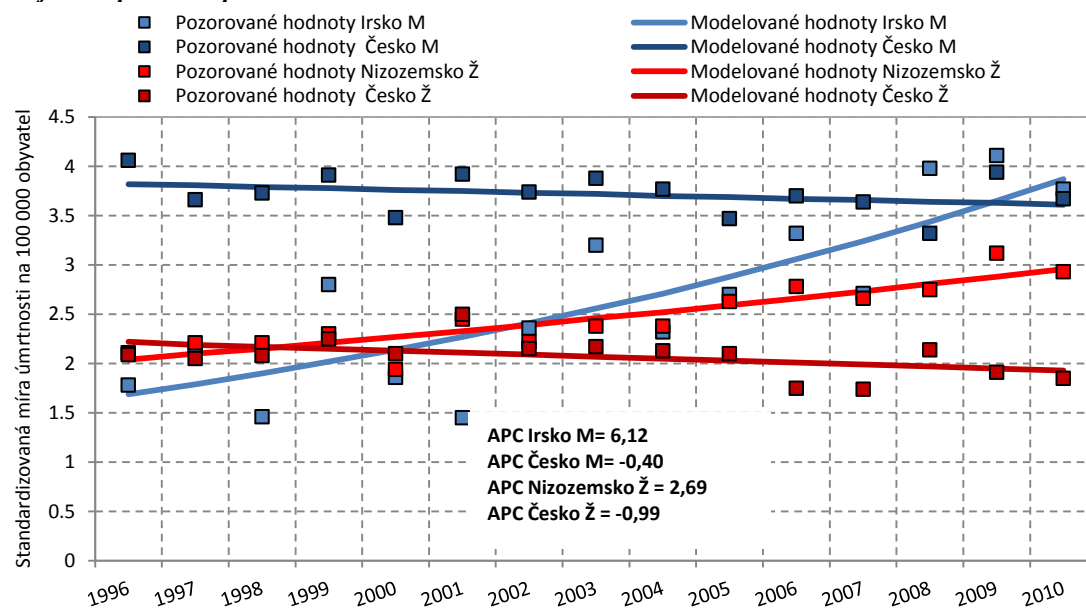
U Irska v případě mužů a Nizozemska v případě žen byla vypočtena nejvyšší hodnota roční procentuální míry nárůstu intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže. U žen v Nizozemsku byla hodnota APC 2,69 % a u mužů byl nárůst více než dvojnásobný. Hodnota APC u mužů v Irsku činila 6,12 %. Nejnižší hodnoty byly vypočteny u České republiky pro obě pohlaví. Česká republika nijak nevybočuje v analýze vývoje intenzit úmrtnosti na zhoubný melanom kůže ve sledovaném období. Jak u mužů, tak i u žen je trend vývoje intenzity úmrtnosti spíše stagnující. Hodnoty roční míry růstu byly u mužů -0,40 % a u žen -0,99 % (viz obr. 34).

Obr. 33 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 34 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší pro obě pohlaví v letech 1996–2010

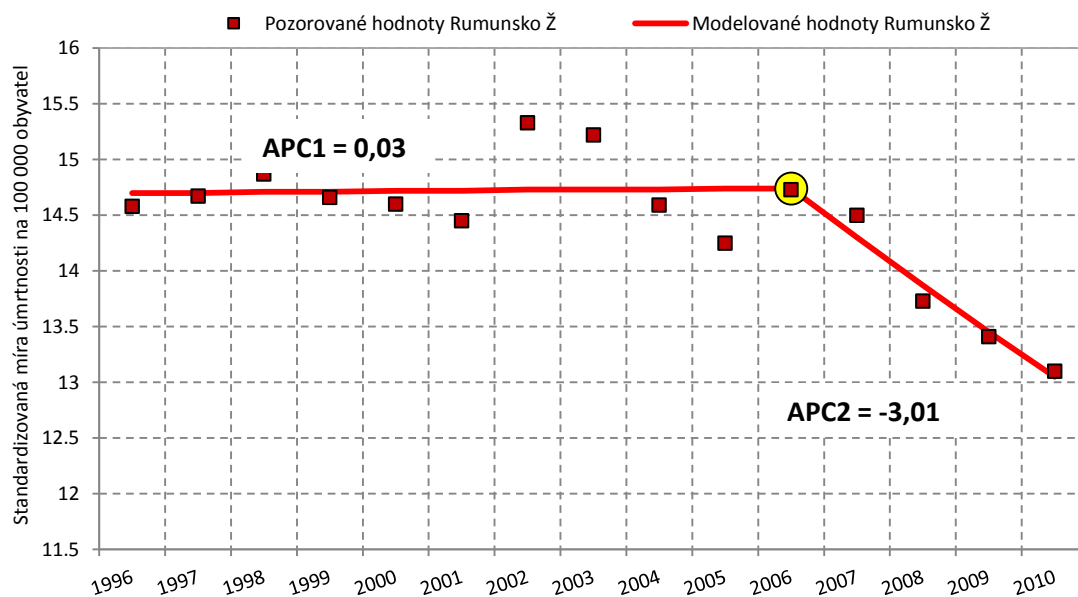


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

5.6 Joinpoint regrese–zhoubný novotvar děložního čípku

V Rumunsku byly za celé sledované období nejvyšší míry úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku. I přesto v roce 2006 nastal zlom a z velmi nepatrného nárůstu, který činil pouhé 0,03 % ročně došlo ke klesajícímu trendu v intenzitě úmrtnosti hodnotou -3,01 % ročně (viz obr. 35). Za sledované období došlo k poklesu standardizované míry přibližně o 1,5 zemřelou na 100 000 žen. Naopak nejnižší hodnoty standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku byly vypočteny u Itálie. Za celé sledované období tato hodnota klesala. Roční míra růstu zde činila -2,32 % (viz obr. 36).

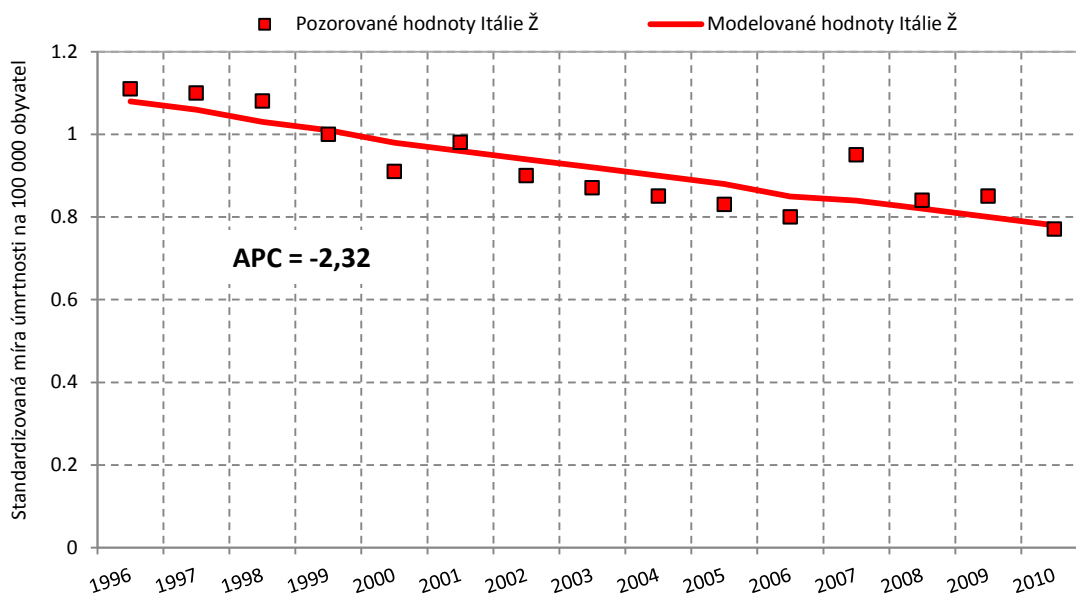
Obr. 35 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejvyšší intenzitou úmrtnosti v letech 1996–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

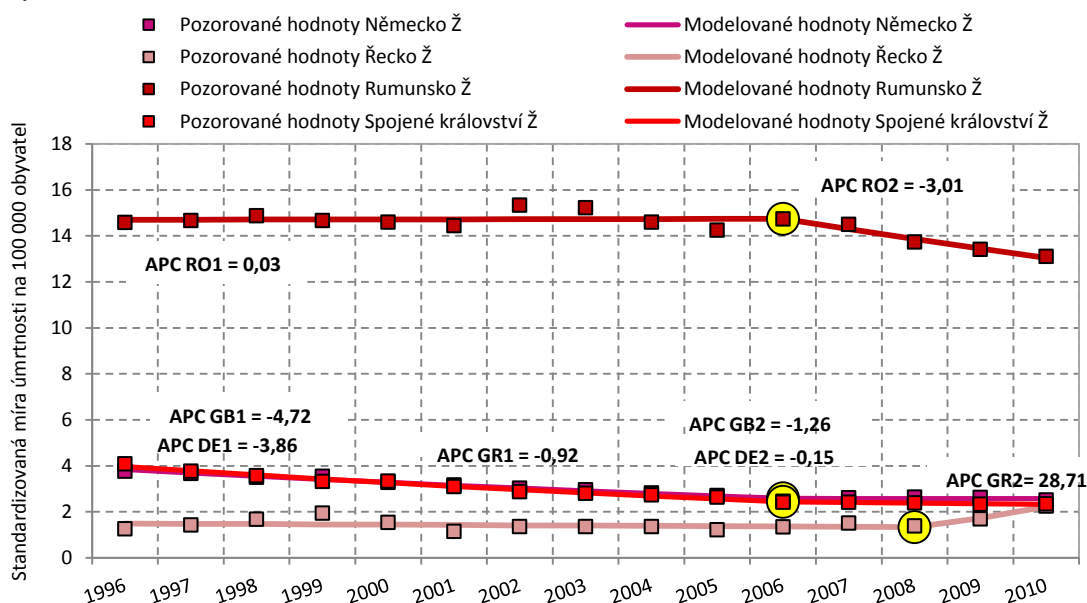
Při analýze byly vypočteny body zlomu mimo Rumunsko u dalších 4 zemí. Jsou to Německo, Řecko a Spojené království, kde za sledované období nastal 1 bod zlomu, a Česká republika, kde byly vypočteny body zlomu 2.

Obr. 36 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s nejnižší intenzitou úmrtnosti v letech 1996–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 37 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích s 1 bodem zlomu v letech 1996–2010, ženy

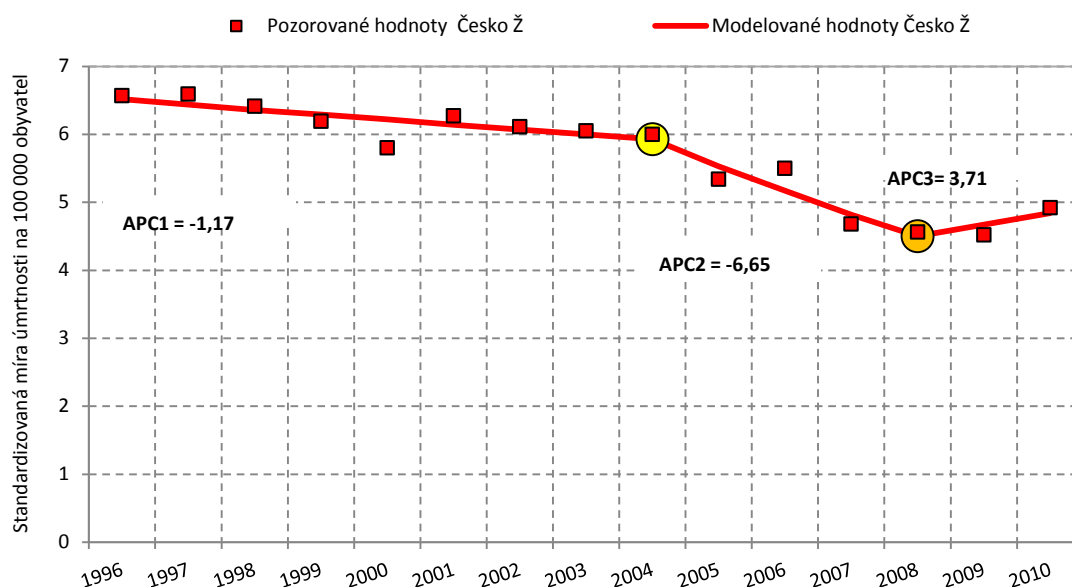


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Vývojový trend u Řecka, Spojeného království a Německa je obdobný. Po poklesu intenzity úmrtnosti za sledované období dochází na konci k zmírnění klesající tendence. U Spojeného království a Německa byl bod zlomu v roce 2006. Rozdíl byl v případě Řecka, kdy od roku 2008 nastal vysoký nárůst hodnotou meziročního růstu 28,71% (viz obr. 37). Vývoj trendů u Rumunska je popsán výše. Česká republika změnila trend ve vývoji intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku dvakrát. Od počátku sledovaného období byl patrný mírný pokles hodnotou -1,17 % ročně do roku 2004. V letech 2004–2008 se trend poklesu zvětšil

a meziroční hodnota růstu byla -6,65 %. Od roku 2008 do konce sledovaného období intenzita úmrtnosti rostla hodnotou APC 3,71 % ročně. I přes tento nárůst za celé sledované období intenzita úmrtnosti v České republice klesá přibližně o 2 zemřelé na 100 000 žen (viz obr. 38).

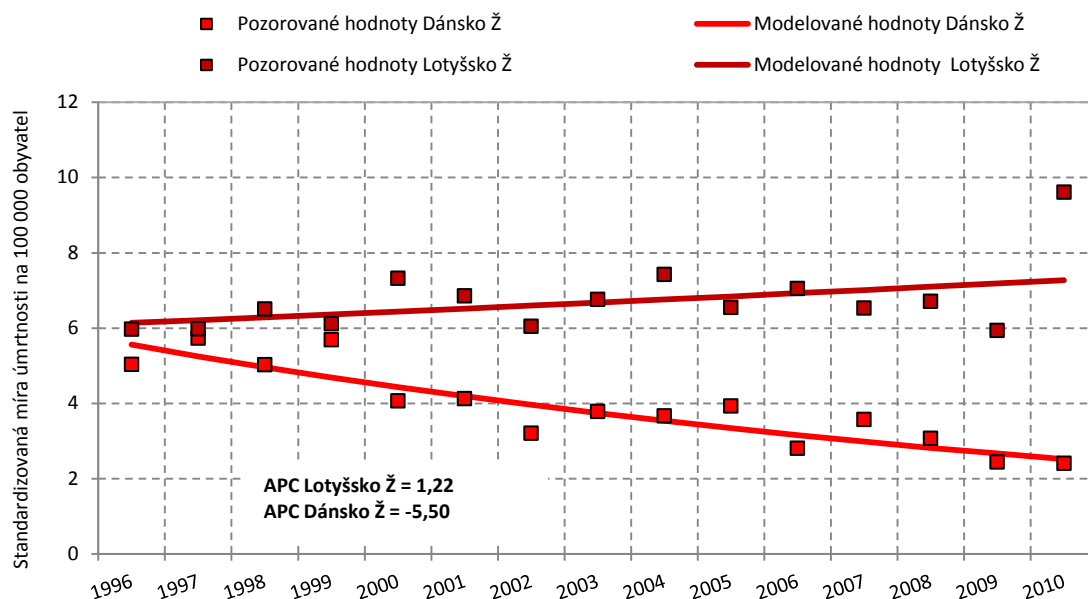
Obr. 38 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích se 2 body zlomu v letech 1996–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Nejvyšší míra růstu v celém období byla vypočtena u Lotyšska, kde intenzita úmrtnosti rostla každý rok hodnotou 1,22 %. Naopak největší pokles byl vypočten u Dánska, kde z hodnoty necelých 5 zemřelých po sledované období intenzita úmrtnosti klesá na skoro 2 zemřelé na 100 000 žen (viz obr. 39). Hodnota roční míry nárůstu zde byla -5,50%.

Obr. 39 – Vývoj standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku modelovaný pomocí joinpoint regrese v zemích, kde hodnoty APC byly nejvyšší a nejnižší v letech 1996–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

5.7 Shrnutí kapitoly 5

Z výsledků aplikace metody joinpoint regrese na vývoj úmrtnosti zkoumaných příčin úmrtí lze i přes meziroční výkyvy v pozorovaných datech velmi snadno vyčíst vývoj v jednotlivých zemích a zachytit tak vývojové trendy. Za sledovaných 15 let byl u většiny zemí trend zcela lineární, ale najdou se i výjimky, kde se vyskytly body zlomu, jež značí změnu vývojového trendu. Nejvíce bodů zlomu bylo nalezeno při analýze zhoubných novotvarů hrtanu, průdušek, průdušnice a plic a také při analýze zhoubného novotvaru děložního čípku.

Kapitola 6

Analýza specifických měr úmrtnosti a jejich vývoje ve sledovaném období

Tato kapitola se zabývá statistickou analýzou rozložení specifických měr úmrtnosti na vybrané novotvary podle věku v zemích Evropské unie. Analýza v první části této kapitoly se snaží zachytit a popsat rozdíly v rozložení specifických měr úmrtnosti mezi jednotlivými státy Evropské unie na počátku a na konci sledovaného období. Druhá část kapitoly se zabývá změnami v průběhu specifických měr úmrtnosti u jednotlivých zemí zvlášť a porovnává situaci v každé zemi na počátku a na konci sledovaného období. V celé kapitole 6 jsou prováděny výpočty bez Belgie, jelikož pro ni nejsou dostupná relevantní data.

6.1 Analýza specifických měr úmrtnosti mezi zeměmi Evropské unie

6.1.1 Úvod a metodika

V kapitole 4 byly zjištěny rozdíly ve standardizovaných mírách úmrtnosti na vybrané novotvary mezi zeměmi Evropské unie. V návaznosti na toto zjištění byla provedena také analýza rozložení specifických měr úmrtnosti, zda se země neliší jen celkovou intenzitou úmrtnosti, ale také jejím průběhem podle věkových skupin.

Pro analýzu a porovnání jednotlivých zemí byly vypočteny pro každou zemi, pohlaví i vybraný novotvar sumy Wilcoxonových skóre (dále jen Wskóre) a Savage skóre (dále jen Sskóre). Přepočet na skóre byl zvolen proto, že u dat nepředpokládáme normální rozdělení a počty zemřelých v jednotlivých skupinách jsou vlastně četnosti. V těchto případech se používají neparametrické metody (Zvárová, 1999).

Výpočet skóre se používá pro porovnání různěrozměrných rozdělení. V případě této práce jsou skóre přidělena pořadí uspořádaným hodnotám (intenzita úmrtnosti za věkové skupiny na 1000 obyvatel) dle velikosti a bez ohledu na příslušnost do jednotlivých skupin (zemí). Po přidělení pořadí dochází opět k rozřazení hodnot do příslušných skupin (zemí). U obou testů se také vypočítá očekávaná hodnota sumy skóre za platnosti předpokladu, že země jsou stejné (H_0) a směrodatná odchylka od H_0 . Jednotlivé země jsou pak s H_0 porovnávány.

Ty země, které mají větší nebo menší hodnotu skóre, než je průměrná hodnota (H_0) \pm průměrná směrodatná odchylka (STD), se výrazně liší od H_0 . Nelze zde mluvit o statistické významnosti jako takové (data nejsou statisticky odlišná), ale o výraznější odlišnosti od H_0 . Podobné metody hodnocení se používají také v medicíně v případě Bland–Altmanových grafů, kde hodnoty nad hodnotou $H_0 \pm$ STD jsou výrazně odlišné (Altman, Blandt 1983). Země, které se nacházejí nad hladinou $H_0 +$ STD mají vyšší intenzity úmrtnosti ve věkových skupinách oproti průměru. U zemí nacházejících se pod hladinou $H_0 -$ STD je tomu právě naopak (viz obr 40).

Princip výpočtu Wskorů spočívá v přiřazení pořadí ke každé hodnotě. Tato pořadí se poté zprůměrují a vzniknou řady (Ranks). Výpočet řádů má za úkol eliminovat vliv odlehlých hodnot pozorování (Wickham, 2012). Wskory jsou tedy řady pozorovaných hodnot a mohou být zapsány jako:

$$a(R_j) = R_j$$

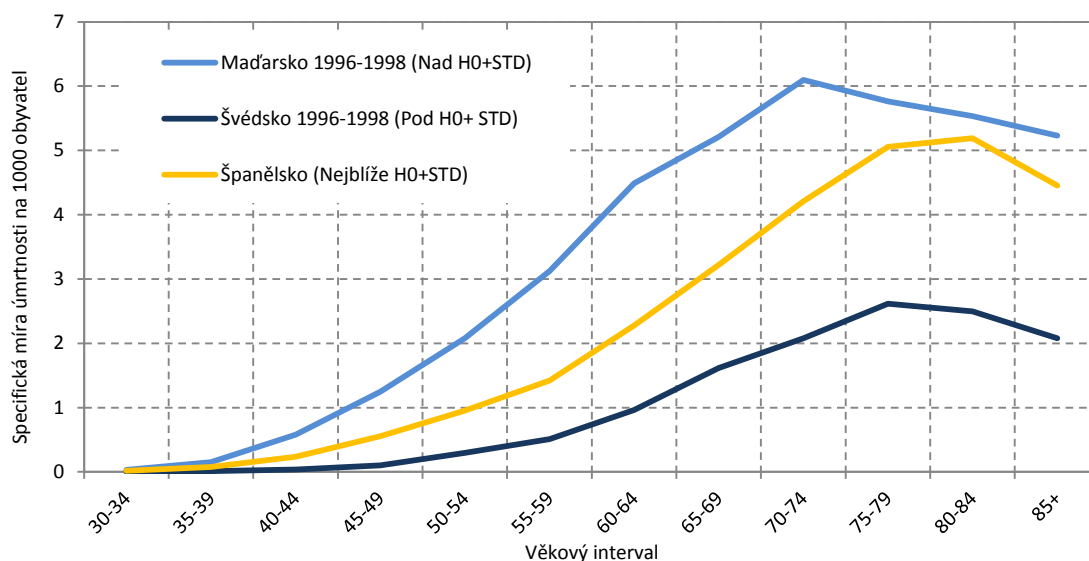
kde R_j je řád pozorování j , a $a(R_j)$ je skóre pozorování j (Narayanan, Watts, 2013). Výpočet Wskorů byl vybrán pro jejich jednoduchou interpretaci.

Savage Skory jsou očekávané hodnoty z exponenciálního rozdělení, které jsou odečítány od nuly. Jestliže x je i -té nejmenší pozorování ve vzorku dat, pak se Sskóre vypočítá jako:

$$S_i = E(Y_k) = \frac{1}{n} + \frac{1}{n-1} \cdots \frac{1}{n-k+1}$$

Kde Y_k je k -té pořadí ve vzorku o velikosti n standardního expomenciálního rozdělení a E je střední hodnota (Softintegration, 2013). Sskory jsou vhodné pro porovnání rozdílů v exponenciálním rozdělení a umí pracovat lépe na rozdíl od Wskorů s extrémními hodnotami (Narayanan, Watts, 2013). Výpočty Sskorů i Wskorů byly provedeny v programu SAS 9.3. Tato metoda hodnocení je použita pro její nenáročnost a velmi snadnou interpretaci výsledků pro potřebu porovnání průběhu specifických měr úmrtnosti. Grafy v kapitole jsou řazeny podle sumy skóre na počátku sledovaného období.

Obr. 40 – průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic modelových zemí s průběhem nejbližší H0, muži

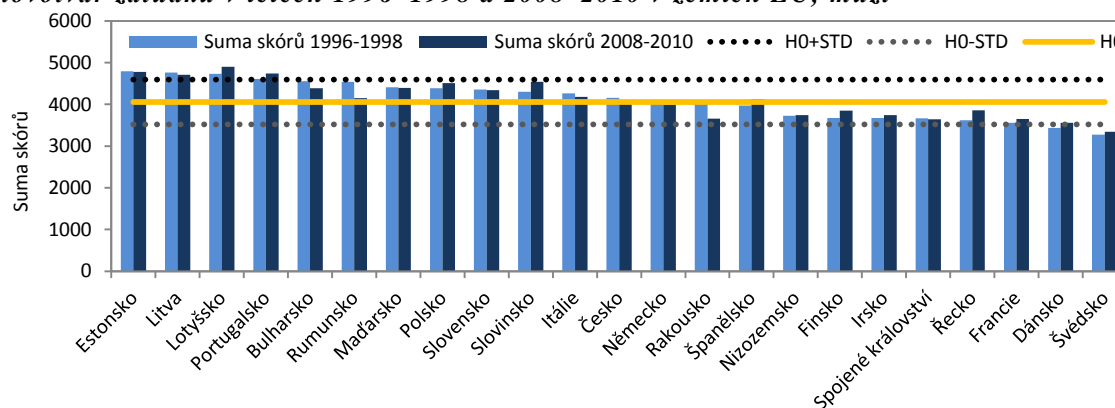


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.1.2 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar žaludku

Počátek sledovaného období 1996–1998: Na počátku sledovaného období se nejvíce lišil průběh specifických měr úmrtnosti mužů od H0 u pobaltských zemí. Tyto země byly výrazně odlišné jak při výpočtu Wskórů, tak i při výpočtu Sskórů (viz obr. 13 a 14). Patří sem Estonsko, Litva a Lotyšsko, jež se nacházely nad hladinou H0+STD shora. Zdola se k hranici blížily Švédsko a Dánsko (viz obr. 41 a 42). Při výpočtu Sskórů sem také patřilo Řecko a Francie. Naopak shora překračovaly o kousek hladinu H0+STD Portugalsko a Slovinsko (viz obr. 42).

Obr. 41 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži

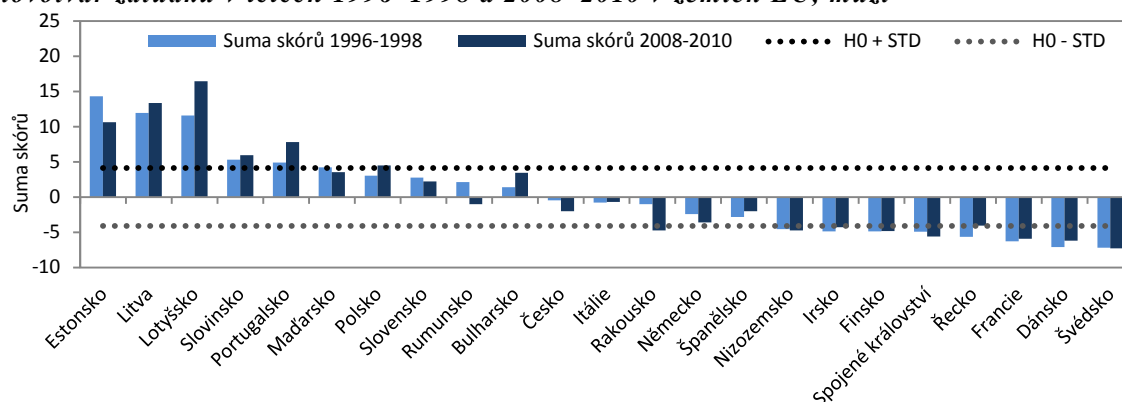


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U žen byla situace trochu odlišná. Při interpretaci Wskórů byly výrazně odlišné pouze pobaltské země (Lotyšsko, Estonsko) a dále také Portugalsko, jež se nacházely jen lehce nad hranicí H0+STD. Naopak pod hranicí H0-STD se nacházelo Dánsko a Francie (viz obr. 43). Podle výpočtu Wskórů se však specifické míry úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku u žen výrazně nelišily. Jiná situace byla u výpočtu Sskórů, kde na počátku sledovaného období hranici

H0+STD překračovaly Estonsko, Litva, Lotyšsko, ale i Portugalsko a Maďarsko. Zdola hranici H0-STD překročily Švédsko, Dánsko a Francie (viz obr. 44).

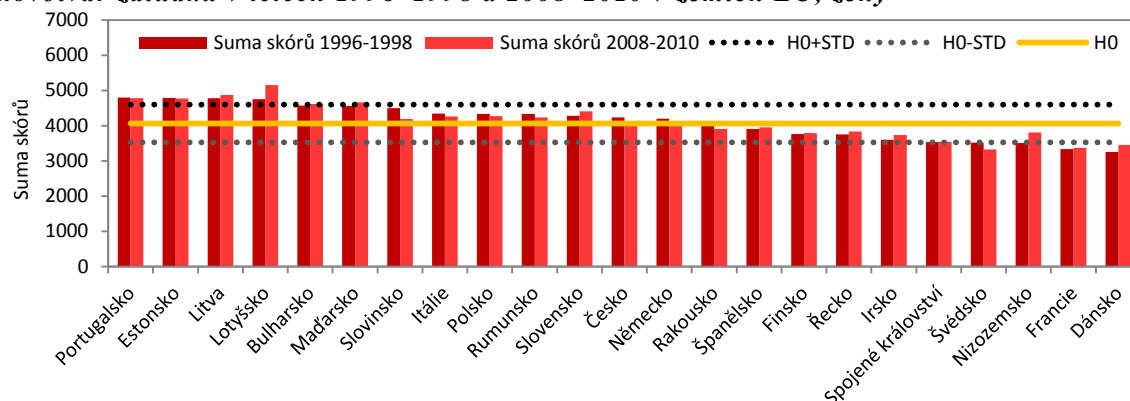
Obr. 42 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Konec sledovaného období 2008–2010: V průběhu sledovaného období nedošlo u většiny zemí za mužskou část populace k výrazné změně. Zvětšení rozdílu v průběhu specifických měr úmrtnosti došlo v Litvě, Lotyšsku a nově také v Portugalsku, jenž se dostalo nad hladinu H0+STD při výpočtu Wskóre. Mimo jmenované státy se mezi země, kde byl rozdíl oproti očekávaným hodnotám výrazně odlišný, řadily Estonsko, Švédsko a v případě Sskóre také Francie a Spojené království.

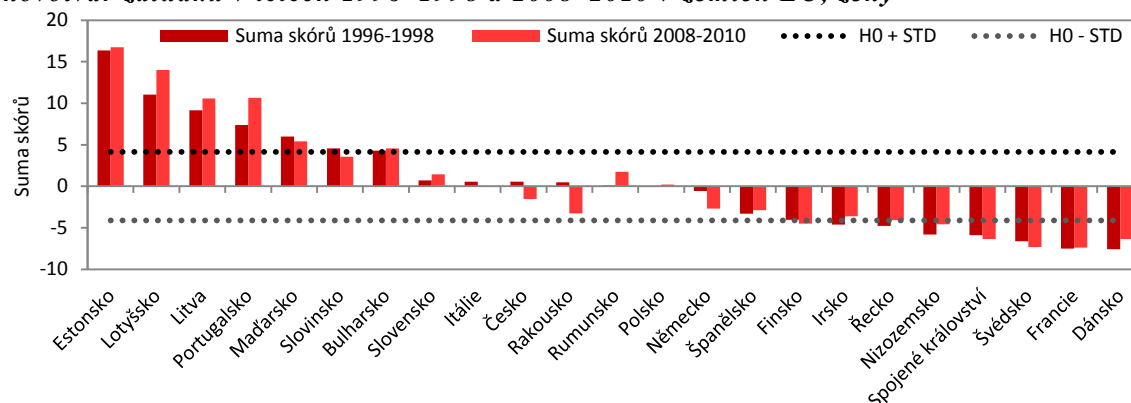
Obr. 43 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Situace se liší u žen. Mezi země, kde byl výrazně odlišný průběh specifických měr úmrtnosti u žen patřily pobaltské republiky, Portugalsko a Maďarsko (v případě Sskóre), jež překračovaly hranici H0+STD shora. Zdola hranici H0-STD na konci sledovaného období překračovaly Francie, Dánsko, Švédsko a Spojené království v případě Sskóre. Z výsledků této analýzy je patrné, že nejpodobnější rozložení specifických měr úmrtnosti očekávaným hodnotám mají země střední a jižní Evropy. Zejména Itálie, která se pro obě pohlaví za celé sledované období pohybuje nejbližší H0 jak při interpretaci Wskóre, tak i Sskóre (viz obr. 41, 42, 43, 44). Podobně je na tom i Česká republika, která se zvláště na začátku sledovaného období u obou pohlaví také blíží H0.

Obr. 44 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy

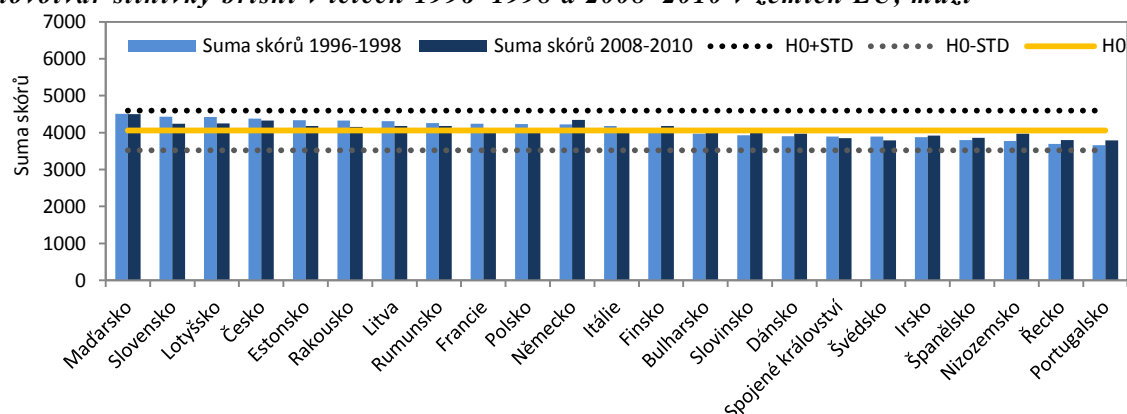


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.1.3 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar slinivky břišní

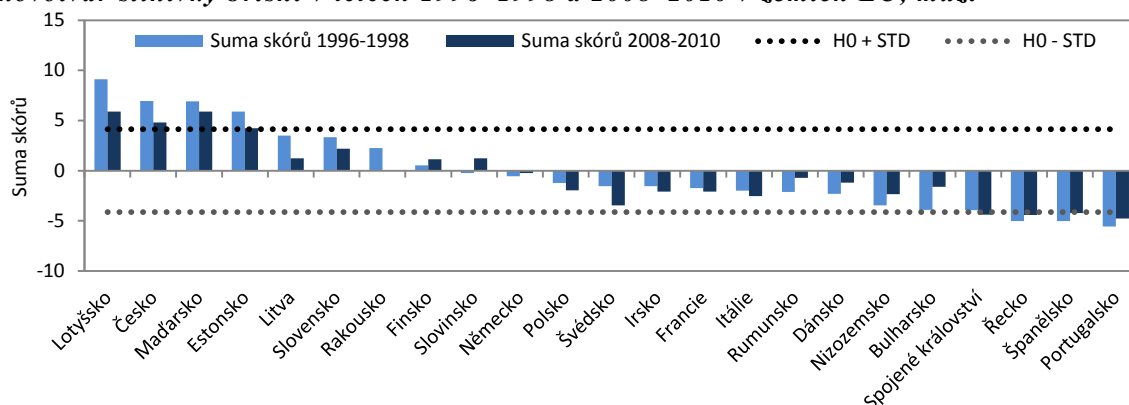
Počátek sledovaného období 1996–1998: Při výpočtu Wskóru se žádná země nedostala mimo hladiny $H0+STD$ a $H0-STD$ (viz obr. 45). Z obr. 46 je patrné, že při interpretaci Sskóru překračovaly hranici $H0+STD$ Lotyšsko, Česká republika, Maďarsko a Estonsko. Naopak zespodu hranici $H0-STD$ překračovaly Portugalsko, Španělsko a Řecko.

Obr. 45 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži



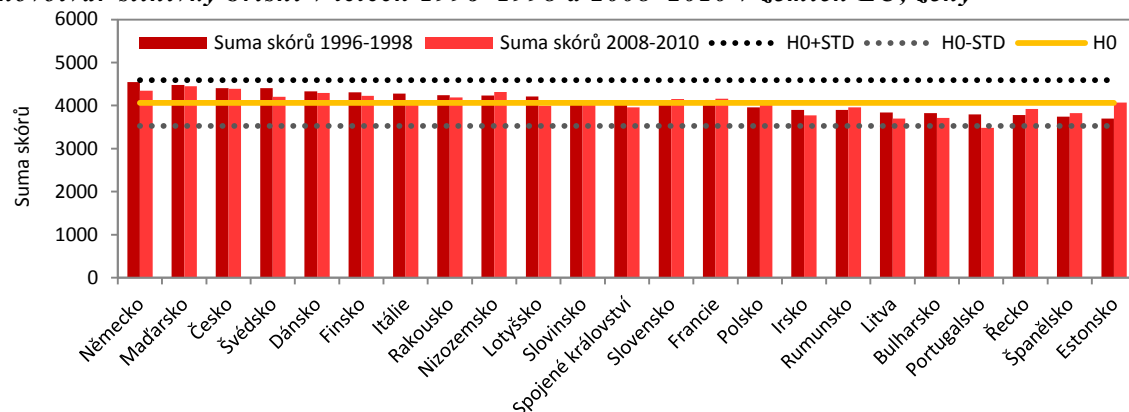
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Při výpočtu Wskóru byla u ženské části populace situace podobná a žádná země nepřekročila hranice, kdy by se výrazně lišila od $H0$ (viz obr 47). U výpočtů Sskóru hranici $H0+STD$ kromě České republiky překračovaly na počátku sledovaného období také Švédsko, Finsko a Maďarsko. Pod hranicí $H0-STD$ se nacházely Řecko, Portugalsko, Bulharsko a Španělsko.

Obr. 46 – Vývoj Savage skóreů průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

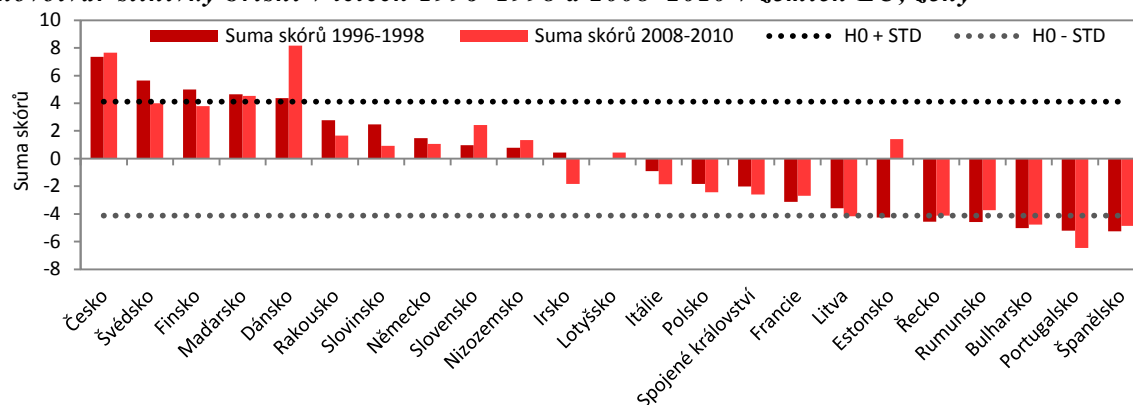
Konec sledovaného období 2008–2010: V rozdílech průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní nedochází za celé sledované období k žádné velké změně. U mužů nadále nezůstává při výpočtu Wskóreů výrazně odlišná žádná země. Všechny státy EU se nacházely v mezích H0+STD až H0-STD (viz obr. 45 a 46). Při výpočtu Sskóreů byl patrný pokles zemí nad hranicí H0+STD směrem k této hranici.

Obr. 47 – Vývoj Wilcoxonových skóreů průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Změny za sledované období v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní při výpočtu Sskóreů jsou jen mírné. Kromě České republiky, která byla výrazně odlišná od průměru již na počátku, se při výpočtu Sskóreů nad hranici H0+STD dostalo ještě Dánsko kvůli vyšším specifickým mírám úmrtnosti ve věkových skupinách 65–69 až 85+ oproti průběhu z roku 1996–1998 (viz příloha 1). Pod hranicí H0-STD se na konci sledovaného období (2008–2010) nacházely pouze Portugalsko a Španělsko (viz obr. 48). Za celé sledované období se většina zemí EU pohybuje u obou druhů výpočtů a za obě pohlaví v mezích H0-STD a H0+STD a to platí především při výpočtu Wskóreů (viz obr. 45 a 47). To značí velkou podobnost většiny zemí Evropské unie v rozložení specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní (viz přílohy 2 a 3).

Obr. 48 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy

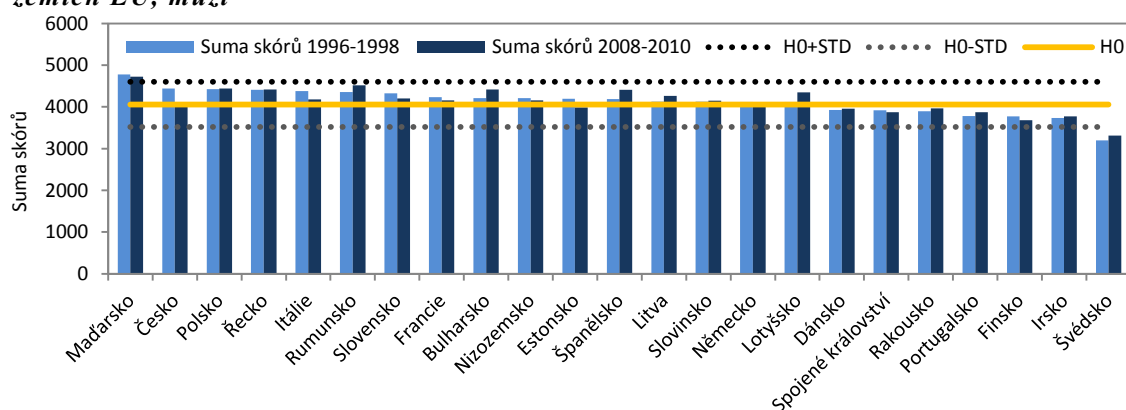


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.1.4 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic

Počátek sledovaného období 1996–1998: Na počátku sledovaného období se v průběhu specifických měr úmrtnosti mužů většina zemí Evropské unie pohybovala mezi hranicemi H0+STD až H0-STD (viz obr. 49 a 50). Při výpočtu Wskórů i Sskórů se nad hladinou H0+STD dostalo Maďarsko, které také dominuje evropským zemím v celkové intenzitě úmrtnosti na 100 000 obyvatel (viz kapitola 4). Pod hladinou H0-STD se pohybovalo pouze Švédsko, kde se průběh specifických měr úmrtnosti pohyboval výrazně hranicí H0-STD. Při výpočtu Sskórů se nad hladinu H0+STD dostaly na začátku sledovaného období také Polsko a Estonsko. Naopak pod hladinou H0-STD byla situace stejná jako u výpočtu Wskórů (viz obr. 21 a 22).

Obr. 49 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži

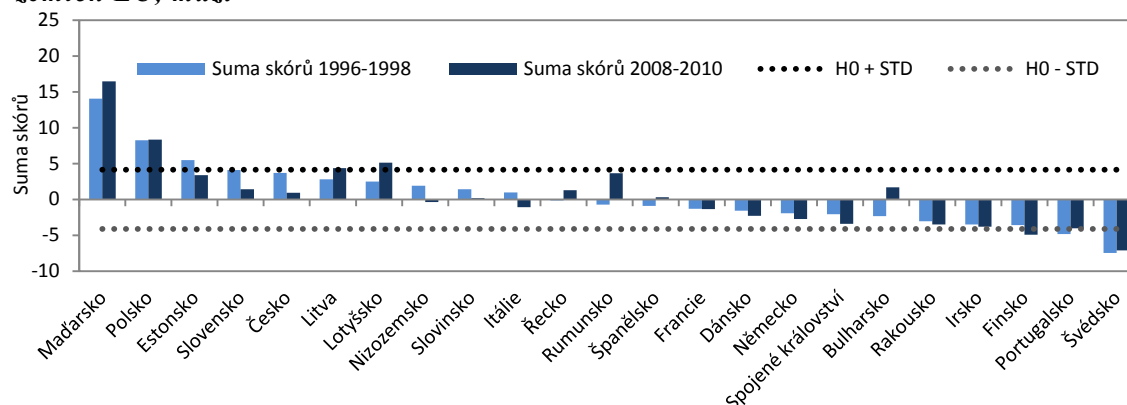


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U ženské části populace byla situace lehce odlišná. Rozložením specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic podle věkových skupin se nejvíce lišilo Maďarsko stejně jako u mužů, které se nacházelo nad hladinou H0+STD u obou výpočtů (viz obr. 51 a 52). Při výpočtu Sskórů se nad hladinu H0+STD dostaly na počátku sledovaného

období také Spojené království, Dánsko a Irsko, vzhledem k vysokým hodnotám specifických měr úmrtnosti již v nižších věkových skupinách. U Spojeného království je patrná vyšší úmrtnost již od věkové skupiny 55–59 let oproti Rakousku, jenž mělo hodnoty obou skóre velmi blízko očekávaným hodnotám H_0 . Maximálních hodnot je dosaženo v dřívější věkové skupině (75–79 let) oproti průměrnému Rakousku (85+ let) (viz příloha 4). Pod hladinou H_0 -STD se nacházely Španělsko, Litva a Portugalsko (jen u Sskóre viz obr. 52).

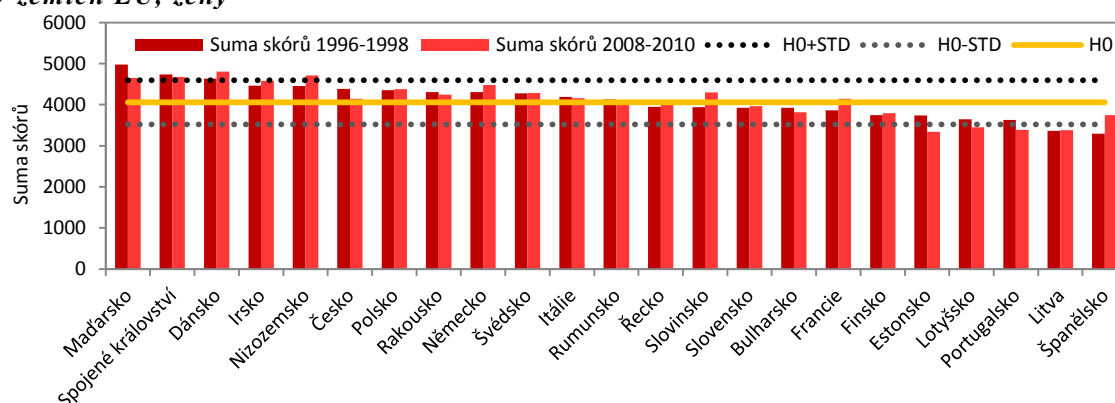
Obr. 50 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Konec sledovaného období 2008–2010: V průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušnice, průdušek a plic nedošlo k výrazné změně v diferenciaci zemí Evropské unie za sledované období. Na konci období byly u mužů výrazně odlišné Maďarsko (Wskóre i Sskóre), Polsko a Lotyšsko (pouze u Sskóre), které se nacházely nad hladinou H_0 +STD. Pod hladinou H_0 -STD bylo opět Švédsko u obou výpočtů (viz obr. 49 a 50).

Obr. 51 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy

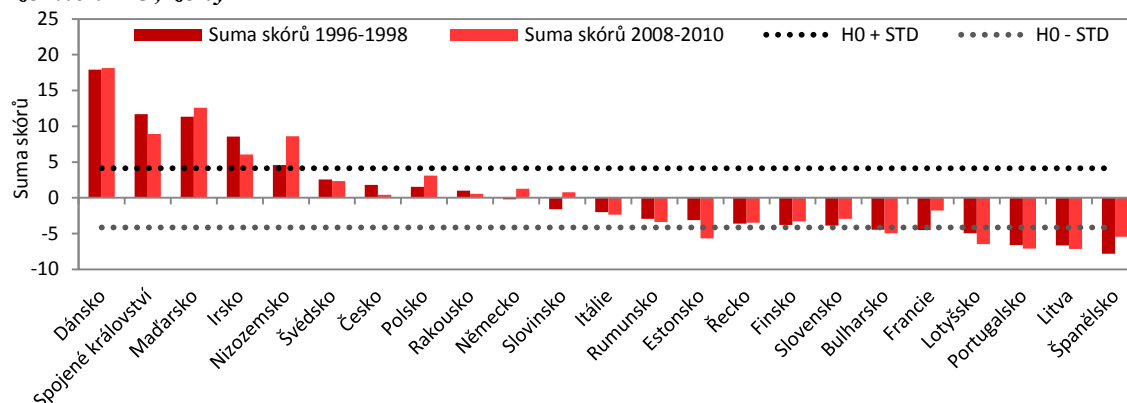


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U žen se lehce nad hranici H_0 +STD za sledované období dostaly Dánsko a Nizozemsko při výpočtu Wskóre i Sskóre. Tento posun je zapříčiněn zvýšením specifických měr úmrtnosti ve vyšších věkových skupinách oproti počátku sledovaného období (viz příloha 5). Z obr. 52 je patrné, že díky vysokým hodnotám specifických měr úmrtnosti se nad hranicí H_0 +STD při výpočtu Sskóre nacházely také Spojené království, Maďarsko a Irsko. Pod hranicí H_0 -STD se

na konci sledovaného období nacházely Portugalsko a pobaltské republiky (Litva, Lotyšsko, Estonsko) (viz obr. 51 a 52). Za sledované období došlo k posunu Španělska nad hranici H0-STD při výpočtu Wskórů. Rozdíly mezi zeměmi v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u obou pohlaví se podobají regionální diferenciaci standardizovaných měr úmrtnosti na stejnou příčinu úmrtí, viz kapitola 4. Většina zemí EU včetně České republiky se nachází mezi hranicemi H0+STD a H0-STD.

Obr. 52 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy

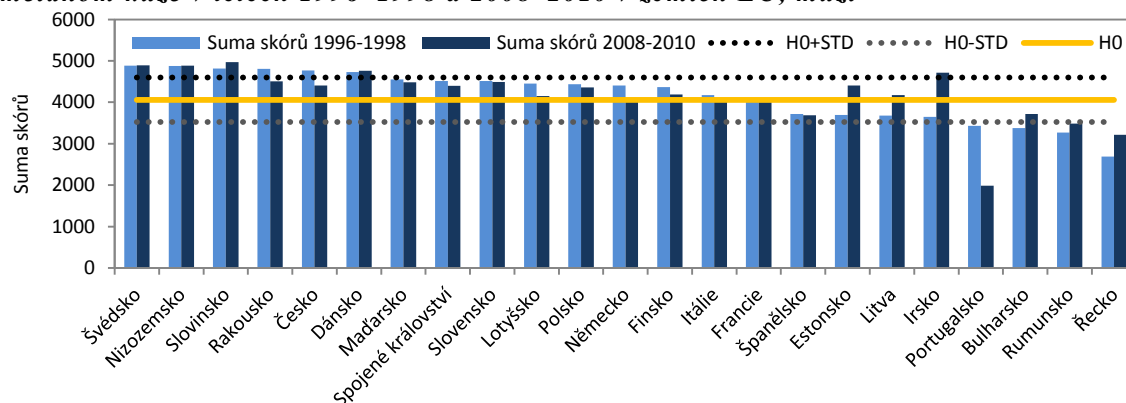


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.1.5 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný melanom kůže

Počátek sledovaného období 1996–1998: Na základě poznatků z kapitol 3 a 4 lze předpokládat, že se pod hladinou H0-STD budou nacházet především státy jižní Evropy, což se potvrdilo. U mužů se pod touto hladinou nacházely právě jihoevropské státy, mezi které patří: Řecko, Rumunsko, Bulharsko a Portugalsko jak při výpočtu Sskórů, tak i Wskórů (viz obr. 53 a 54). Naopak země nad hladinou H0+STD byly Švédsko, Nizozemsko, Slovinsko, ale při výpočtu Sskórů i Česká republika a Rakousko (viz obr. 54).

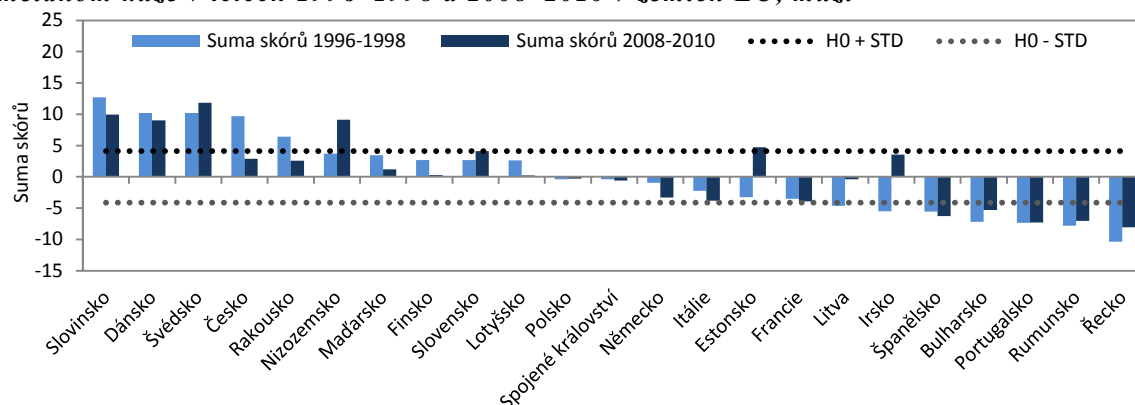
Obr. 53 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže u žen je obdobný jako u mužů. Státy, které se nacházely pod hladinou H0-STD, byly opět státy jižní Evropy (viz obr. 55 a 56). Patřily sem Řecko, Portugalsko, Bulharsko, Španělsko a Rumunsko podle obou výpočtů. Nad hladinou H0+STD se při výpočtu Wskórů nacházely pouze Slovensko a Slovinsko. V případě výpočtu Sskórů bylo nad hladinou H0+STD výrazně odlišných více zemí. Mimo Slovensko a Slovinsko také Estonsko a Dánsko (viz obr. 56).

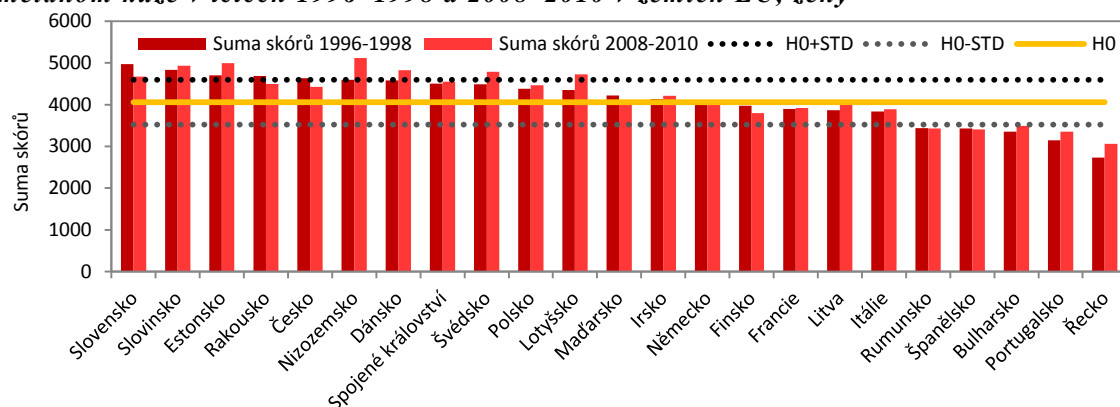
Obr. 54 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Konec sledovaného období 2008–2010: U mužské části populace došlo za sledované období k určité změně u některých zemí. Především u Portugalska, které na počátku období při výpočtu Wskórů bylo na hranici H0-STD a na konci sledovaného období pokleslo hluboko pod hranici H0-STD (viz obr. 53). Tento propad způsobil naprosto odlišný průběh specifických měr úmrtnosti zvláště ve věkových skupinách 70–74 až 85+. V těchto věkových skupinách se specifické míry úmrtnosti pohybovaly velmi nízko například oproti Itálii, kde jsou hodnoty Wskórů nejbližší hodnotám H0 (viz příloha 6). Nad hranicí H0+STD se při výpočtu Sskórů nacházely opět Švédsko, Slovinsko, Dánsko, ale také Nizozemsko a pod hranicí H0-STD byly opět státy jižní Evropy (viz obr. 53 a 54).

Obr. 55 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy

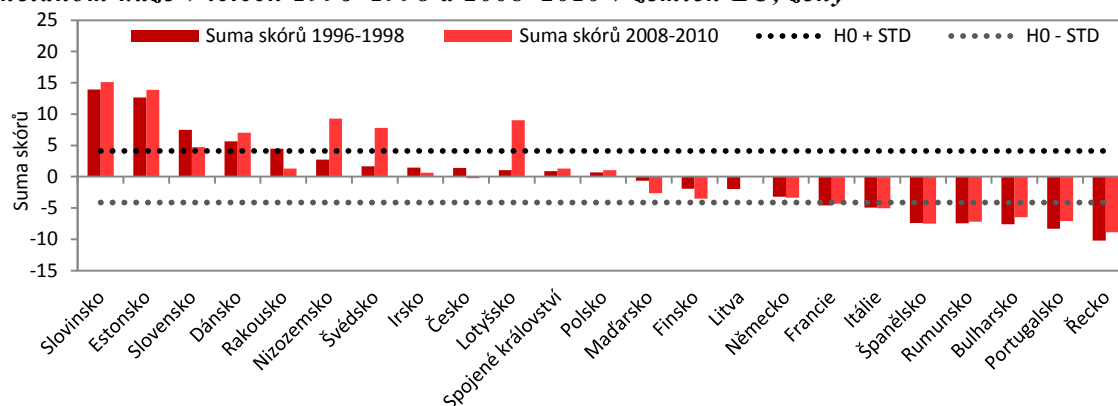


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U rozdílů v rozložení specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže u žen také nedošlo k velkým změnám. Výrazně odlišné nad hladinou H0+STD se za sledované období

staly Nizozemsko, Dánsko, Lotyšsko a Švédsko mimo Slovinska a Estonska, které již nad touto hranicí byly na počátku sledovaného období u obou výpočtů skóre. Většina států jižní Evropy byla stejně jako u mužů pod hladinou H0-STD. Mezi průměrné země lze až na výjimky u obou pohlaví označit země střední a západní Evropy. Nutno však podotknout, že zemřelých na zhoubný melanom kůže je ve věkových skupinách řádově menší množství oproti jiným zkoumaným příčinám úmrtí, a proto tato analýza může být nepřesná a obsahovat nežádoucí výkyvy ve výsledcích.

Obr. 56 – Vývoj Savage skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy

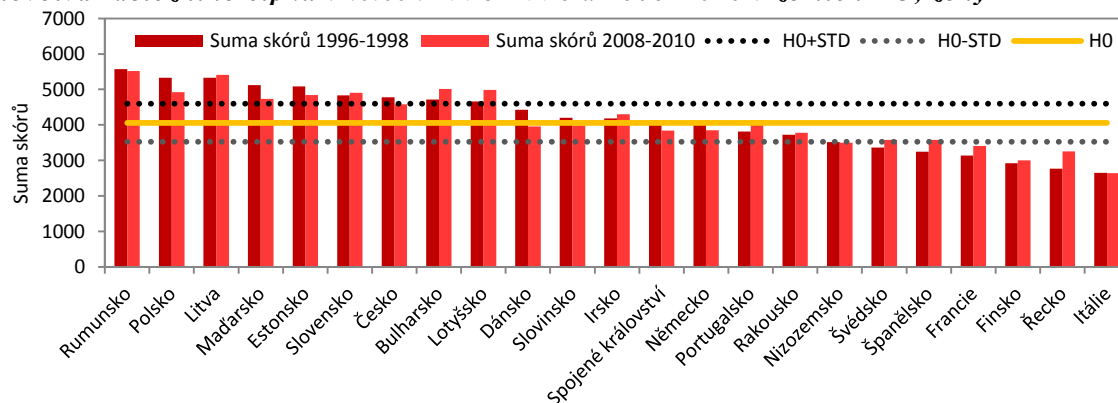


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.1.6 Analýza specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar děložního čípku

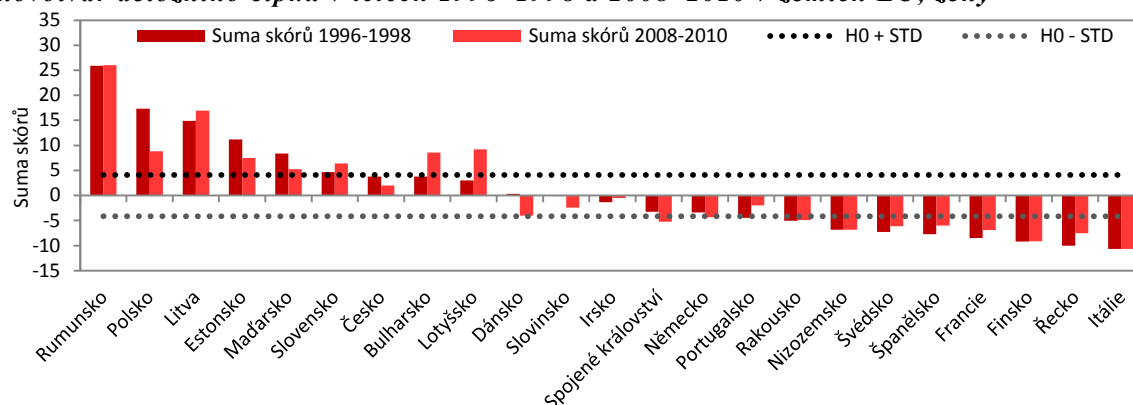
Počátek sledovaného období 1996–1998: Diferenciace rozdílů v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku mezi zeměmi Evropské unie je velmi podobná diferenciaci standardizovaných měr úmrtnosti. Nad hladinou H0+STD se nacházely státy bývalého východního bloku při výpočtech obou typů skóre. Patří sem Rumunsko, Polsko, Litva Maďarsko, Estonsko a Slovensko (viz obr. 57 a 58). Pod hranicí H0-STD se nacházely především státy západní a jižní Evropy, a to především Itálie, Řecko, Francie a Španělsko. Výjimku tvořilo severoevropské Finsko a Švédsko, kde byl průběh specifických měr úmrtnosti také výrazně pod očekávanou hodnotou H0 (viz obr. 57 a 58).

Obr. 57 – Vývoj Wilcoxonových skóre průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 58 – Vývoj Savage skóreů průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v letech 1996–1998 a 2008–2010 v zemích EU, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Konec sledovaného období 2008–2010: Z obr. 57 je patrné, že došlo díky snížení specifických měr úmrtnosti u některých zemí východní Evropy k posunu většího množství zemí mezi hladiny $H0+STD$ a $H0-STD$, což vychází především při výpočtu Wskóreů, kde je potlačen vliv extrémních hodnot v rozdělení. U obou výpočtů došlo k výraznému posunu Bulharska a Lotyšska nad hladinu $H0+STD$. Mezi státy, které se nacházely na konci sledovaného období nad hladinou $H0+STD$ byly tyto státy: Rumunsko, Polsko, Litva, Estonsko, Slovensko, Bulharsko a Lotyšsko (viz obr. 57 a 58). U států západní Evropy, které na počátku období byly pod hranicí $H0-STD$, došlo za sledované období k přiblížení se této hranici. Z analýzy průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku je patrné snižování rozdílů a přibližování většiny zemí k průměrným hodnotám všech zemí EU. Nejbližší $H0$ se za celé sledované období nacházely Dánsko, Slovinsko a Irsko.

6.2 Změny specifických měr úmrtnosti podle věkových intervalů na vybrané novotvary v jednotlivých zemích EU v letech 1996–1998 a 2008–2010

6.2.1 Úvod a metodika

Tato část práce se zabývá porovnáním rozdílů specifických měr úmrtnosti na vybrané novotvary v jednotlivých zemích. Porovnáván je počátek sledovaného období (1996–1998) a konec sledovaného období (2008–2010) u každé země zvlášť. Jako hlavní metoda analýzy byl zvolen výpočet sumy čtverců, jenž nejjednoduším způsobem zachytí, do jaké míry se rozdělení na konci sledovaného období liší oproti počátku sledovaného období. Existuje nepřehledné množství metod pro porovnání dvou křivek (například suma absolutních hodnot, nebo plocha pod křivkou), ale suma čtverců je nejpoužívanější metodou.

Suma čtverců se vypočítá jako (Taylor, 2013):

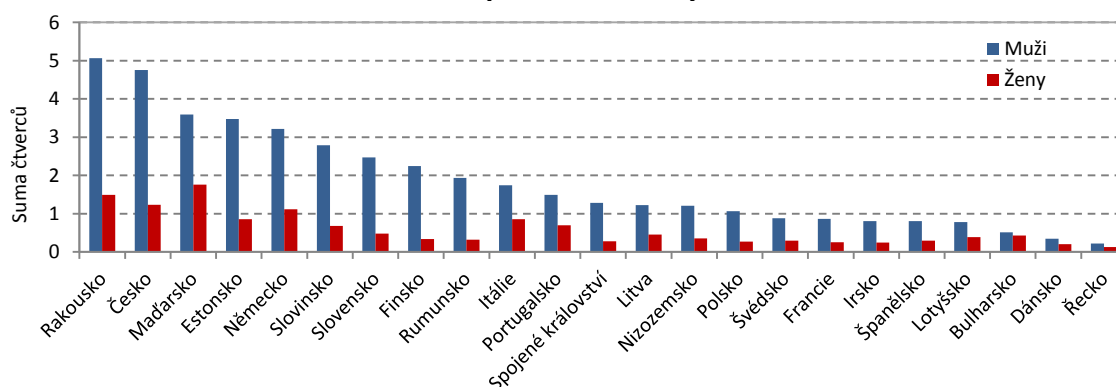
$$\sum (x_a - x_b)^2$$

kde x_a a x_b jsou hodnoty specifických měr úmrtnosti na 1000 obyvatel ve věkových skupinách na počátku a na konci sledovaného období. Čím vyšší je hodnota sumy čtverců, tím více se liší průběh specifických měr úmrtnosti na vybrané novotvary podle věkových intervalů mezi počátečním a koncovým intervalem zkoumaného období. Za každou příčinu úmrtí je vybrána jedna země za obě pohlaví, která disponuje nejvyšší hodnotou sumy čtverců a je u ní popsán průběh specifických měr úmrtnosti. Grafy, zabývající se průběhem úmrtnosti podle věku, popisují průběh úmrtnosti v intervalu 30–85+ let z důvodu lepší čitelnosti rozdílů. Ve věku do 30 let se hodnoty specifické míry úmrtnosti na vybrané novotvary pohybují kolem nuly. Tato kapitola je pouze doplňkem analýzy specifických měr úmrtnosti, která přináší pohled na změny ve vývoji specifických měr úmrtnosti v jednotlivých zemích v čase s cílem najít země, kde nastala největší změna.

6.2.2 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar žaludku

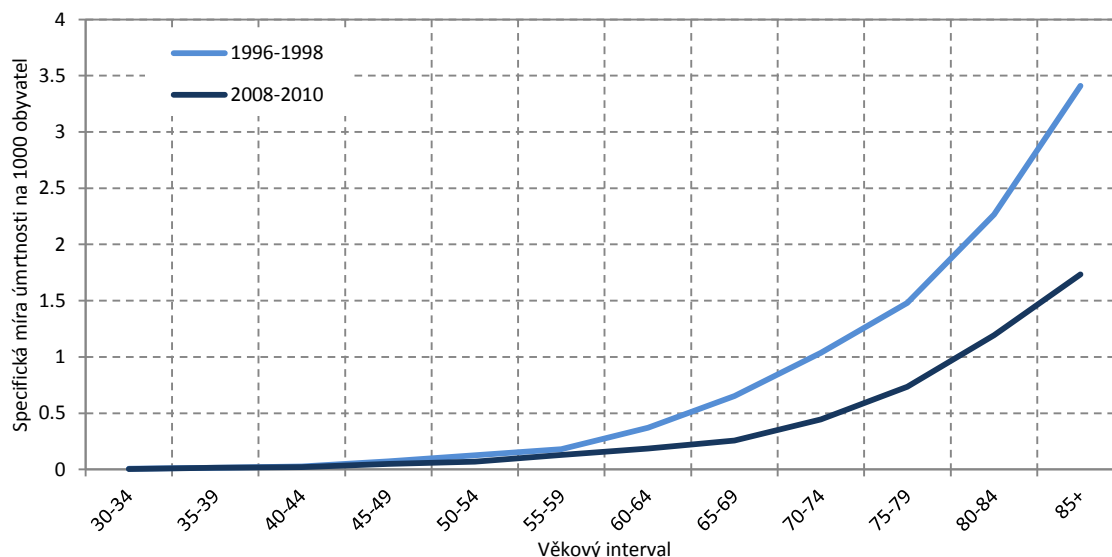
K největší změně v průběhu specifických měr úmrtnosti u zhoubného novotvaru žaludku došlo v Rakousku (obr. 59 a 60) v případě mužů a v Maďarsku v případě žen. Vysoké hodnoty sumy čtverců u mužů byly také v Česku, Maďarsku, Estonsku, Německu a Slovinsku (viz obr. 59). U žen byla situace obdobná a mimo Maďarsko byly hodnoty vysoké také u Rakouska, Česka a v Německu. Naopak nejnižší rozdíly u obou pohlaví v průběhu specifických měr byly v zemích EU15. Patří sem Dánsko, Řecko a Bulharsko.

Obr. 59 – Suma čtverců rozdílu v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 60 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Rakousku, muži



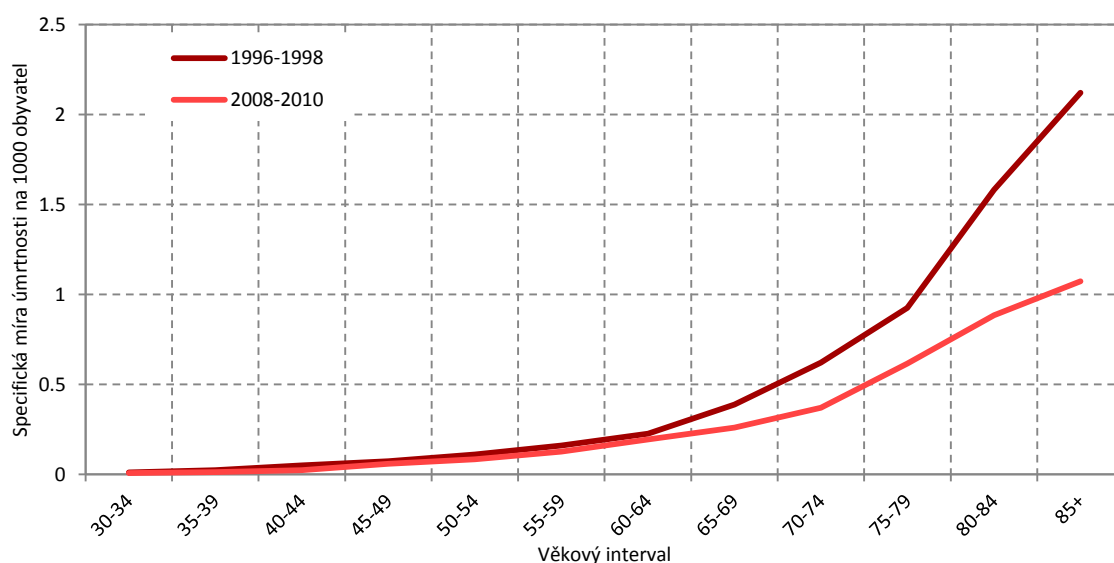
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Z průběhu specifických měr úmrtnosti mužů u Rakouska je patrné snížení úmrtnosti v nejvyšších věkových skupinách na konci sledovaného období (viz obr. 60). Na počátku sledovaného období byl pozorován prudší nárůst specifických měr úmrtnosti již od věku 60–64 let oproti konci sledovaného období a tento trend pokračoval až do věku 85+ let. Na konci sledovaného období (2008–2010) měl průběh specifických měr úmrtnosti nižší hodnoty ve všech věkových skupinách. U žen v případě Maďarska byla situace podobná a taktéž

docházelo ke snížení specifické míry úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku za sledované období, a to především ve vyšších věkových skupinách (obr 61). Na konci sledovaného období specifická míra úmrtnosti rostla mírněji s přibývajícím věkem, a to především od věkové skupiny 65–69 let. Ve věku 85+ let bylo dosaženo podobných hodnot specifické míry úmrtnosti (kolem 1 zemřelý na 1000 obyvatel) jako ve věkové skupině 75–79 let na počátku sledovaného období.

Průběh úmrtnosti podle věku se mění ve většině států EU obdobně, jako u popisovaných zemí. Je patrné přesouvání vyšší intenzity úmrtnosti do vyšších věkových skupin. Celkově je znatelný pokles specifických měr úmrtnosti ve všech věkových skupinách. Toto platí pro obě pohlaví.

Obr. 61 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Maďarsku, ženy

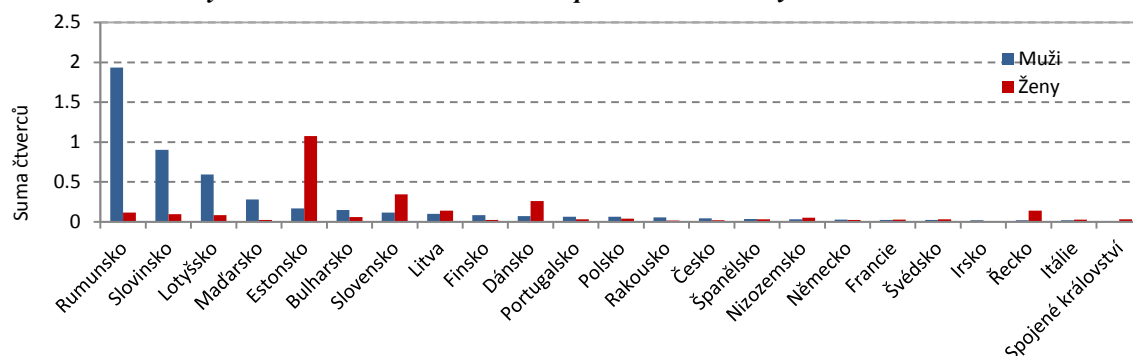


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.2.3 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar slinivky břišní

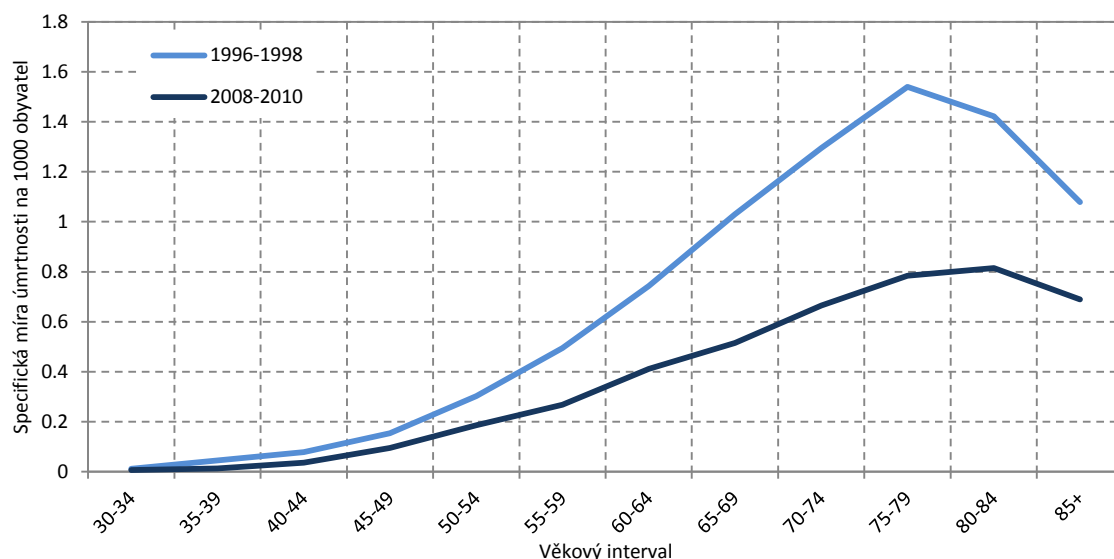
Nejvyšší hodnoty sumy čtverců značící největší změnu v rozdělení u mužů byly pozorovány u Rumunska (obr. 62 a 63). Poté následovaly Slovinsko, Lotyšsko a Maďarsko (viz obr. 62). Naopak minimální změna nastala u států západní Evropy a jiných států EU 15. Mezi ně se řadí Spojené království, Itálie, Řecko, Irsko, Švédsko a mnoho dalších, kde je změna téměř nulová. U žen byla situace trochu odlišná. Největší změna průběhu specifických měr úmrtnosti byla vypočtena u Estonska, Dánska a Řecka. U všech ostatních zemí byla změna v rozdělení specifických měr úmrtnosti žen na zhoubný novotvar slinivky břišní mezi lety 1996–1998 až 2008–2010 nepatrná (viz obr. 62).

Obr. 62 – Suma čtverců rozdílu v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 63 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Rumunsku, muži



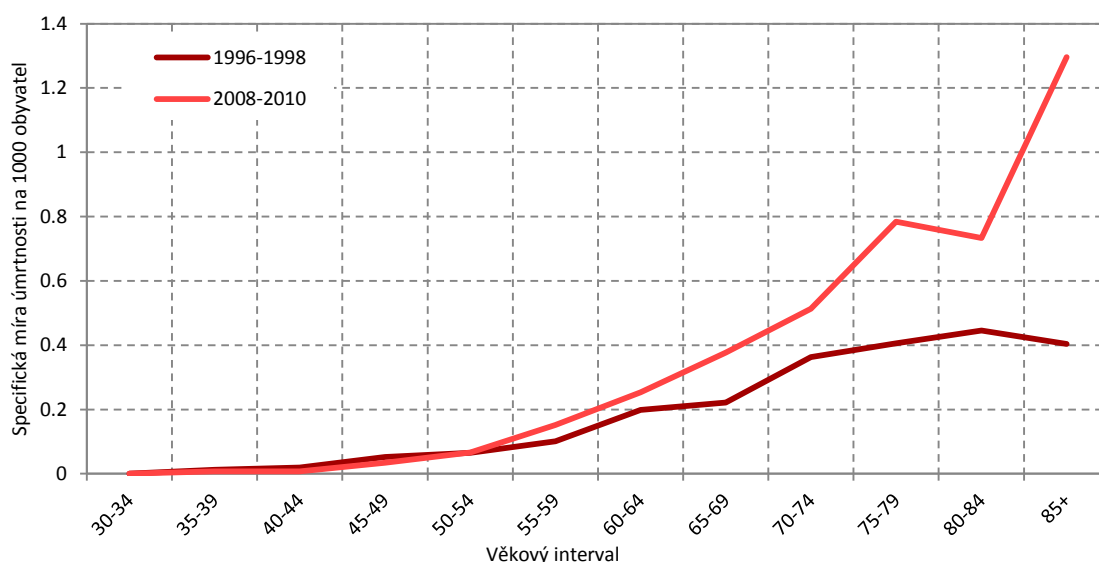
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní u Rumunska se výrazněji nezměnil za celé sledované období. Pouze hodnoty kolem maxima již nejsou tak výrazné. V letech 1996–1998 docházelo k prudšímu nárůstu specifických měr úmrtnosti od věkové skupiny 45–49 do 75–79 let. Poté následoval pozvolnější pokles. Na konci sledovaného období (2008–2010) byl nárůst specifických měr úmrtnosti již od věkové skupiny 40–44 let a nejvyšší hodnoty kulminují až ve věkové skupině 80–84 let. Poté docházelo k pozvolnějšímu poklesu specifických měr úmrtnosti (viz obr. 63). Lze konstatovat, že za sledované období došlo k celkovému snížení úmrtnosti a přesunutí maximálních hodnot specifické míry úmrtnosti do vyššího věku. U ženské části populace došlo k největší změně v Estonsku. Rozdíl křivky specifických měr úmrtnosti je pozorovatelný zvláště ve vyšších věkových skupinách. Mezi věkovými skupinami 50–54 až 85+ let nastalo zvýšení specifických měr úmrtnosti na konci sledovaného období. I tvar křivky průběhu úmrtnosti podle věku je odlišný. Na počátku sledovaného období došlo ke kulminaci hodnot ve věkové skupině 80–84 let a poté následoval pozvolný pokles. Na konci sledovaného období hodnoty mezi věkovými skupinami

75–79 a 80–84 let stagnovaly, maximálních hodnot však specifická míra úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní dosahuje až ve věkové skupině 85+ (viz obr. 64).

V ostatních státech EU byla změna průběhu měr úmrtnosti podle věku velmi podobná popsáným zemím. Dochází ke zvýšení specifických měr úmrtnosti především od věkových skupin 55–59 a 64–65 let u obou pohlaví.

Obr. 64 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Estonsku, ženy

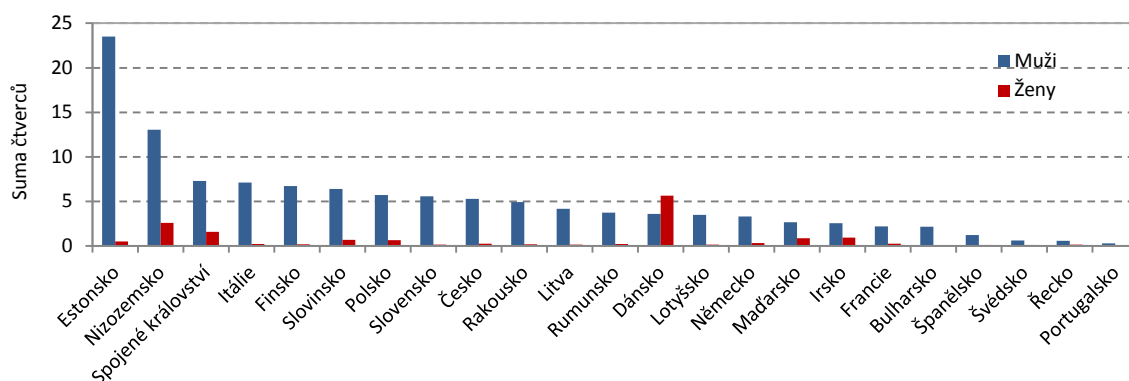


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.2.4 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic

Mezi státy, u kterých byla zjištěna největší změna v průběhu specifických měr úmrtnosti mužů podle věkových skupin na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic, patřily především státy jako Estonsko, Nizozemsko, Spojené království a Itálie (viz obr. 65). Naopak nejnižší rozdíl mezi lety 1996–1998 až 2008–2010 byl vypočten u Portugalska, Řecka, Švédska, Španělska. U průběhu úmrtnosti žen podle věkových skupin je situace velmi odlišná. U žen na rozdíl od mužů intenzita úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic stoupla, jak je patrné již z kapitoly 4. Největší změna byla zaznamenána u Dánska, poté u Nizozemska a Spojeného království. Pro ostatní země byl rozdíl v průběhu specifických měr úmrtnosti zanedbatelně nízký.

Obr. 65 – Suma čtverců rozdílu v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010

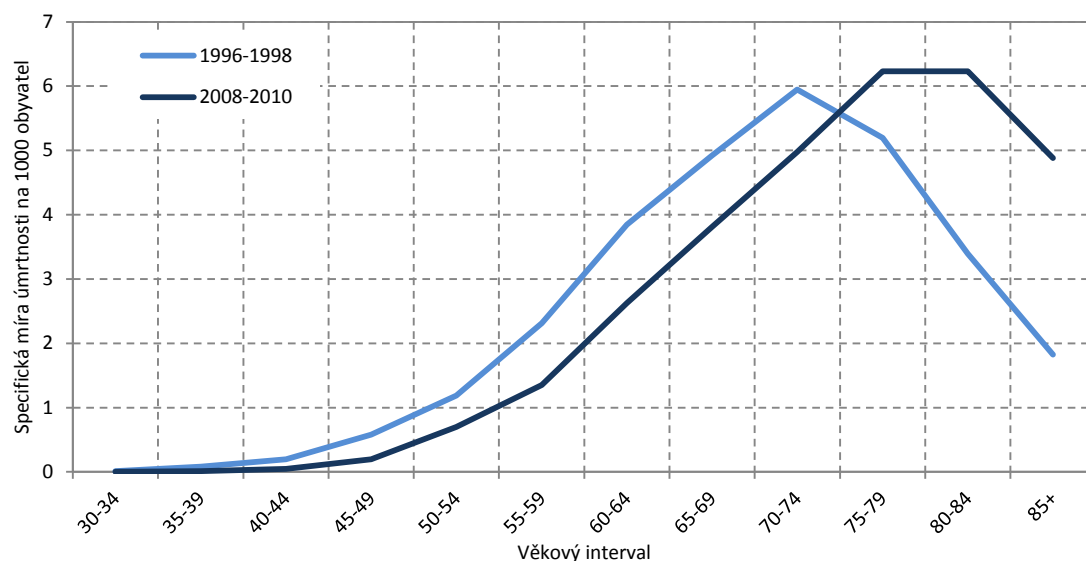


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

U průběhu křivky specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u mužů v Estonsku došlo k posunutí nejvyšších specifických měr úmrtnosti do vyššího věku. Na počátku sledovaného období je patrný prudší nárůst mezi věkovými skupinami 40–44 až 70–74 let, kde specifická míra dosahuje maxima. Poté následoval prudký pokles. Na konci sledovaného období specifická míra úmrtnosti rostla pozvolněji se zvyšujícím se věkem, ale maxima dosáhla až ve věkových skupinách 75–79 a 80–84 let, viz obr. 66. Maximální hodnoty specifické míry úmrtnosti byly na konci sledovaného období nepatrně vyšší, než tomu bylo na počátku. Pro porovnání průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u žen podle věkových skupin bylo vybráno Dánsko. Na první pohled je vidět opačný vývoj než u mužů, jelikož došlo ke zvýšení specifických měr úmrtnosti mezi lety 1996–1998 až 2008–2010. Na počátku sledovaného období je pozorován prudší růst s maximem ve věkové skupině 65–69 let, následovaný stagnací a pozvolným poklesem (obr. 67). Na konci sledovaného období křivka specifických měr úmrtnosti rostla pozvolněji, ale ve věkových skupinách 70–74 až 85+ se dostala nad hodnoty z počátku sledovaného období. Maximální hodnoty specifické míry úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic byly na konci sledovaného období ve věkové skupině 75–79 let. Poté došlo k prudkému poklesu hodnot.

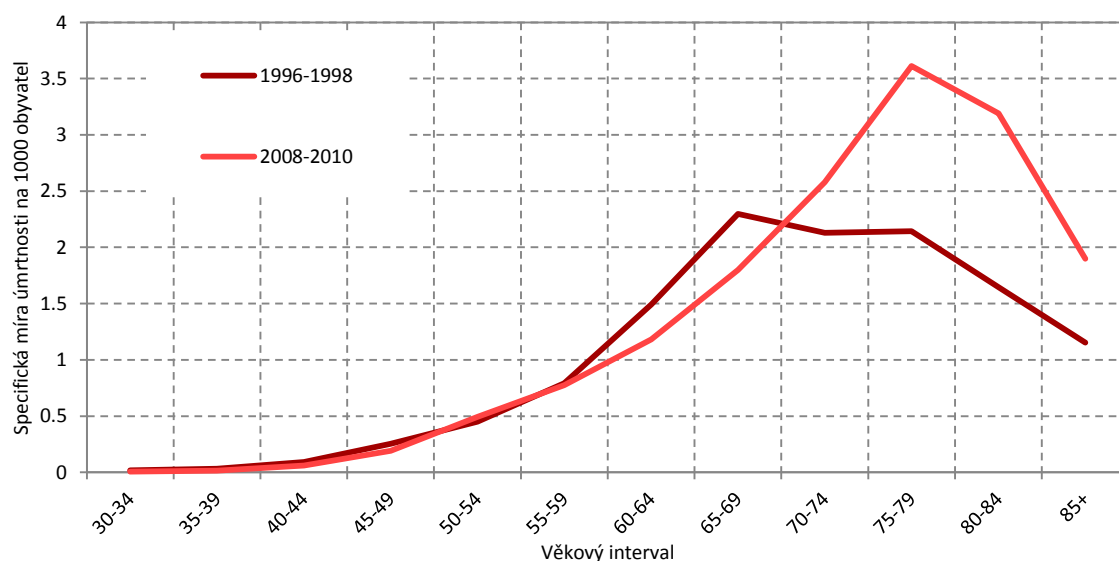
U mužů ve všech ostatních státech EU bylo patrné snižování úmrtnosti ve všech věkových skupinách a hodnoty kolem maxima již nebyly tak výrazné. U žen je situace opačná. Na rozdíl od popsaného Dánska došlo u většiny sledovaných zemí k nárůstu specifických měr úmrtnosti již od dřívějších věkových skupin. Zvýšily se i hodnoty kolem maxima (viz příloha 7).

Obr. 66 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Estonsku, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 67 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Dánsku, ženy



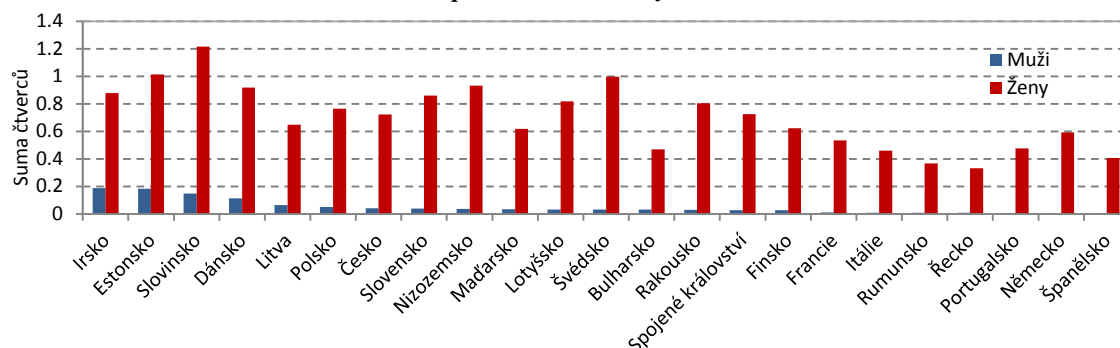
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.2.5 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný melanom kůže

Z kapitoly 4 vyplývá, že počty zemřelých na zhoubný melanom kůže jsou na nižší úrovni oproti jiným zkoumaným příčinám úmrtí, a proto je nutno brát v potaz, že i specifické míry úmrtnosti vykazují nízké hodnoty a proto může lehce dojít k nežádoucímu kolísání mezi jednotlivými sledovanými obdobími. Z kapitoly 4 je navíc zřejmé, že u žen dochází ke zvětšování rozdílů mezi jednotlivými zeměmi ve zkoumaném období, proto jsou sumy čtverců vyšší u žen než u mužů. Nejvíce se za sledované období změnil průběh specifických měr úmrtnosti mužů na zhoubný melanom kůže u Irska, Estonska, Slovinska a Dánska (viz obr. 68). Naopak nejnižší

rozdíl byl vypočten u jihoevropských zemí, a u Německa. U žen byl největší rozdíl za sledované období u Slovinska, Estonska a Švédska. Nejnížší hodnoty byly vypočteny u Řecka, Rumunska, Španělska a Itálie (viz obr. 68).

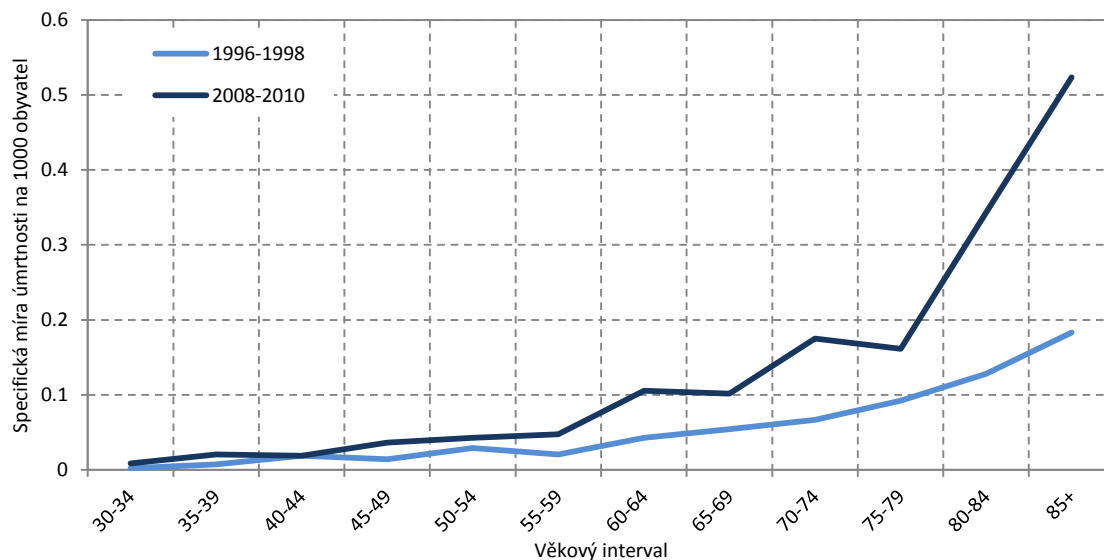
Obr. 68 – Suma čtverců rozdílu v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v zemích EU za obě pohlaví mezi lety 1996–1998 a 2008–2010



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

V Irsku byla u mužů vypočtena největší změna průběhu úmrtnosti podle věku. Na první pohled je patrné zvýšení specifických měr úmrtnosti od počátku sledovaného období ve všech věkových skupinách. Na počátku sledovaného období křivka průběhu úmrtnosti podle věku rostla velmi pozvolna a kulminovala ve věku 85+ let (viz obr. 69). Naopak na konci sledovaného období je znatelný prudší nárůst specifických měr úmrtnosti již od věku 75–79 let. Maximální hodnoty byly ve stejných věkových skupinách jako na počátku sledovaného období (85+let).

Obr. 69 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Irsku, muži

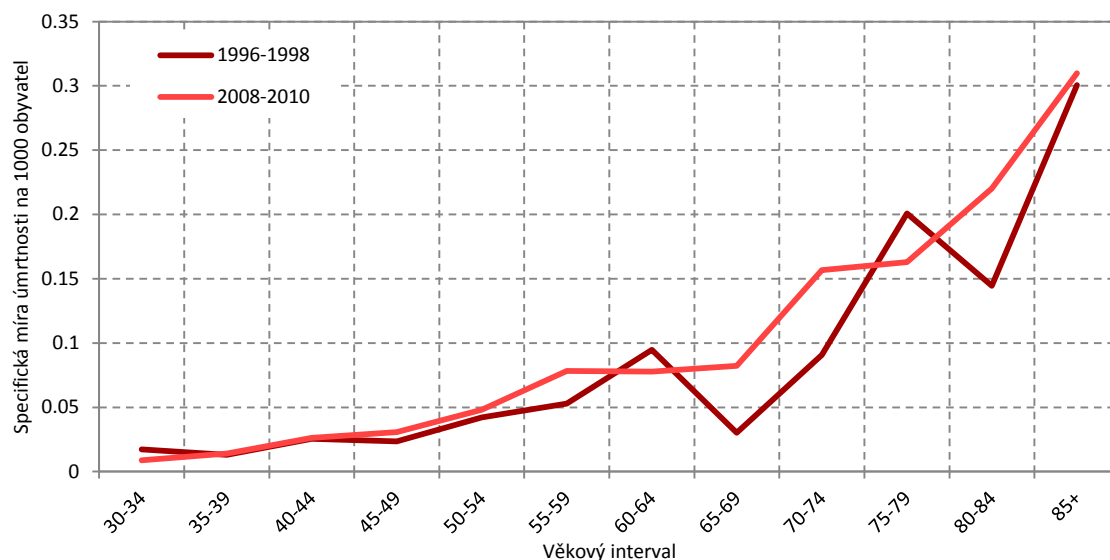


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Křivky úmrtnosti podle věku u žen jsou velmi podobné. Jednotlivé kolísání mezi věkovými skupinami je způsobeno velmi malými hodnotami specifických měr úmrtnosti. Maximálních hodnot bylo dosaženo ve věkové skupině 85+ let (viz obr. 70). Tyto hodnoty byly téměř totožné jak na začátku, tak na konci sledovaného období.

Situace se stát od státu liší pro rozkolísané průběhy úmrtnosti podle věku. Je to způsobeno malými počty zemřelých na zhoubný melanom kůže.

Obr. 70 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku ve Slovinsku, ženy

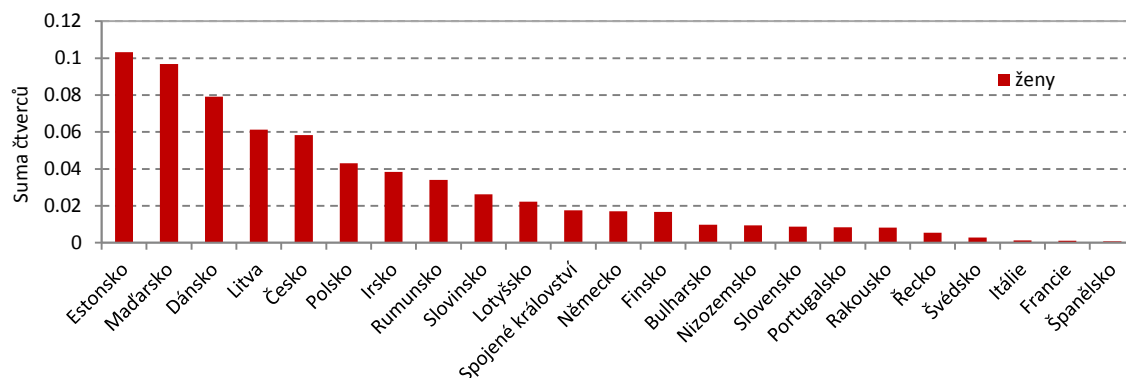


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.2.6 Změny specifických měr úmrtnosti–zhoubný novotvar děložního čípku

Nejrozdílnější průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku byl vypočten především u pobaltských republik (Estonsko, Litva) společně s Maďarskem a Dánskem, kde byla hodnota sumy čtverců nejvyšší. Nejnížší rozdíl byl u států EU 15 a to u Španělska, Francie, Itálie a Švédska, kde se hodnota sumy čtverců blížila nule (viz obr. 71).

Obr. 71 – Suma čtverců rozdílu v průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v zemích EU mezi lety 1996–1998 a 2008–2010, ženy

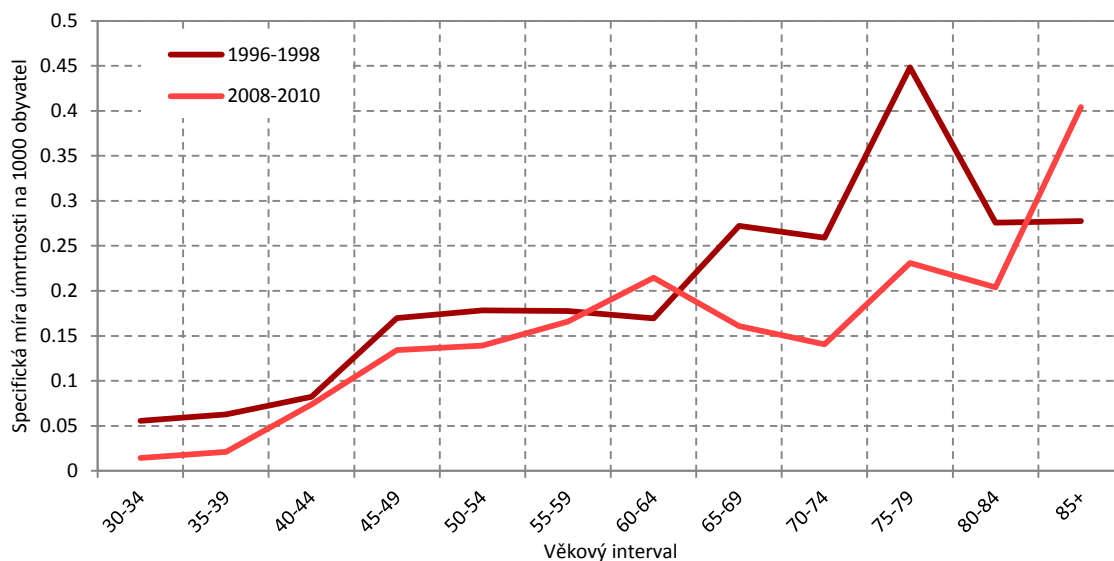


Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Pro porovnání vývoje specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku podle věkových skupin bylo vybráno Estonsko, jelikož zde došlo k nejvýraznější změně za sledované období (viz obr. 71). Křivka průběhu specifických měr úmrtnosti na počátku sledovaného období měla dva vrcholy. První byl zaznamenán ve věkové skupině 65–69 let a druhý ve věkové skupině 75–79 let (viz obr. 72). Na konci sledovaného období je patrná nižší

intenzita úmrtnosti ve všech věkových skupinách s výjimkou věkové skupiny 65–69 let, kde byly hodnoty specifických měr úmrtnosti vyšší než na počátku sledovaného období. Maximální hodnoty specifických měr úmrtnosti byly pozorovány až ve věku 85+ let. Lze konstatovat, že došlo k celkovému snížení úmrtnosti a posunutí maximálních hodnot do vyššího věku. Průběhy intenzity úmrtnosti podle věku se v ostatních zemí EU mění podobně, jako u Estonska. Výrazné snížení specifických měr úmrtnosti je patrné především ve vyšších věkových skupinách.

Obr. 72 – Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku v letech 1996–1998 a 2008–2010 podle věku v Estonsku, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

6.3 Shrnutí kapitoly 6

Vybrané metody v této kapitole úspěšně popisují rozdíly v průběhu specifických měr úmrtnosti mezi jednotlivými zeměmi. Existují i jednodušší metody, například grafické porovnání, ale díky použití těchto výpočtů lze porovnávat větší množství zemí přehledněji a rychleji. V první části se ukázalo, že lepším nástrojem pro porovnání specifických měr úmrtnosti je výpočet Wskórů, který potlačuje extrémní hodnoty a pro tuto práci se tedy hodí lépe. Díky těmto metodám lze rychle a efektivně vyselektovat země s výrazně odlišným průběhem úmrtnosti podle věku a lze jim potom věnovat více pozornosti. Z druhé části této kapitoly vyplývá, že dochází ke změnám v průběhu úmrtnosti podle věkových skupin. U většiny zkoumaných příčin úmrtí dochází v průběhu sledovaného období k přesouvání maximálních specifických měr úmrtnosti do vyššího věku.

Kapitola 7

Typologie zemí pomocí shlukové analýzy

Shluková analýza je metoda, která se snaží shlukovat skupiny objektů na základě jejich podobnosti. „Uplatnění metod shlukové analýzy vede k příznivým výsledkům zejména tam, kde se množina objektů reálně rozpadá do tříd. Objekty mají tendenci se seskupovat do přirozených shluků“ (Hebák, 2005). Pro charakterizování vlastností a objektů, které shlukujeme, nejprve vybereme proměnné a poté se rozhodneme o hodnocení podobnosti objektů. V této analýze byla pro výpočet zvolena Wardova metoda a za měřítko byl zvolen čtverec euklidovské vzdálenosti. Wardova metoda spočívá v minimalizaci heterogenity shluků, kde kritériem je minimum přírůstků vnitroskupinového součtu čtverců odchylek objektů od těžiště shluků namísto optimalizace vzdálenosti mezi jednotlivými shluky (Meloun, Militký, 2013). Tato metoda je vhodná pro práci s objekty se stejným rozměrem proměnných a v této práci byla použita z důvodu malých rozdílů hodnot mezi jednotlivými zeměmi při většině zkoumaných proměnných. Výsledkem jsou shluky, které se od sebe v průměru extrémně neliší, ale jsou co možná nejhomogennější. Ve shlukové analýze byly proměnné standardizovány na Z skóry. Při použití této standardizace platí, že průměr je roven 0 a směrodatná odchylka je rovna 1. Standardizace se používá k eliminaci rozdílného rozahu hodnot proměnných (SAS Guide, 2013).

Tato kapitola je rozdělena do dvou částí. V první části je porovnání výsledků shlukové analýzy na počátku a na konci sledovaného období a druhá část se zabývá průměrnými hodnotami celého období a do analýzy vstupují další proměnné.

V první části jsou proměnnými pouze standardizované míry úmrtnosti za obě pohlaví a všechny země mimo Belgie v letech 1996–1998 a 2008–2010. Belgie byla z analýzy vynechána pro chybějící data. S nulovými hodnotami shlukovou analýzu nelze aplikovat. V druhé části byla mimo data standardizovaných měr úmrtnosti použita také data prevalence zkoumaných nemocí, výdajů na zdravotnictví a zdravotní péči na obyvatele a hrubý domácí produkt na obyvatele. Po testování multikolinearity byly z proměnných odstraněny hodnoty prevalence jednotlivých nemocí, jelikož dochází k silné korelaci (na 5% hladině významnosti) mezi některými proměnnými prevalence a hodnotami příslušných úmrtností na vybrané příčiny (hodnota pearsonova korelačního koeficientu mezi úmrtností na zhoubný novotvar žaludku a příslušnou prevalencí byla 0,83 a hodnota pearsonova korelačního

koeficientu mezi úmrtností na zhoubný melanom kůže a příslušnou prevalencí byla 0,82). Cílem druhé části kapitoly je porovnání shluků zemí, kdy do analýzy vstupují pouze proměnné standardizovaných měr úmrtnosti se shluky, které jsou navíc ovlivněny ostatními proměnnými ekonomického charakteru (výdaje na zdravotnictví na obyvatele v eurech a HDP na obyvatele vyjádřeno v paritě kupní síly). Pro jednodušší srovnání a interpretaci byla všechna data zprůměrována za všechny roky, takže v druhé části této kapitoly do shlukové analýzy vstupují průměrné hodnoty proměnných z let 1996–2010. Výsledkem shlukové analýzy pro zkoumaných 23 zemí jsou vždy 3 shluky států. Pro výpočty multikolinearity, shlukové analýzy a vytvoření dendrogramů byl použit program SAS 9.3. Cílem této kapitoly je analýza regionální diferenciace zemí při započtení všech příčin úmrtnosti a také snaha dokázat, že i země se slabší ekonomikou, značící nižší životní úroveň obyvatel, nemusí vždy vykazovat nejvyšší intenzity úmrtnosti na zkoumané příčiny a naopak.

7.1 Porovnání shlukové analýzy na počátku a na konci sledovaného období

V této podkapitole vstupují do analýzy pouze proměnné za vybrané zhoubné novotvary. Jsou to: zhoubný novotvar žaludku, zhoubný novotvar slinivky břišní, zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic, zhoubný melanom kůže a v případě žen také zhoubný novotvar děložního čípku. Shluková analýza je vypočtena pro roky 1996–1998 a 2008–2010 pro každé pohlaví zvlášť.

7.1.1 Shluková analýza pro muže v letech 1996–1998 a 2008–2010

1. shluk: Nachází se zde země s převážně nejnižšími průměry hodnot proměnných (viz tab 12). Patří sem nejvyspělejší země EU 15. Na počátku sledovaného období je tento shluk nejméně početný a patřily sem Rakousko, Dánsko, Finsko, Nizozemsko či Švédsko (viz obr. 73). Na konci sledovaného období (2008 až 2010) došlo minimální změně prvního shluku. Mezi výše jmenované země přibýlo pouze Irsko (viz obr. 74).

2. shluk: Tato skupina zemí má u většiny proměnných průměrné hodnoty zemí Evropské unie (mimo nejnižší hodnoty intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní) (viz tab 12). Na počátku sledovaného období je nejvíce početná a řadí se sem převážně země jižní Evropy jako jsou Portugalsko, Řecko a Španělsko, ale i postkomunistické Bulharsko, nebo západoevropské Francie a Spojené království. Na konci sledovaného období se z druhého shluku přesunulo pouze Irsko, které se objevilo v shluku prvním. Ze shluku třetího se do druhého přesunulo Polsko (viz obr. 73 a 74).

3. shluk: Třetí shluk zemí má nejvyšší průměry hodnot proměnných mimo zhoubný melanom kůže a nachází se zde postkomunistické země střední a východní Evropy spolu s pobaltskými republikami (viz tab 12). Mezi ně patří Estonsko, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Slovensko a Slovinsko. Mimo tyto země sem také v celém období patřila Česká republika. Shluk se za

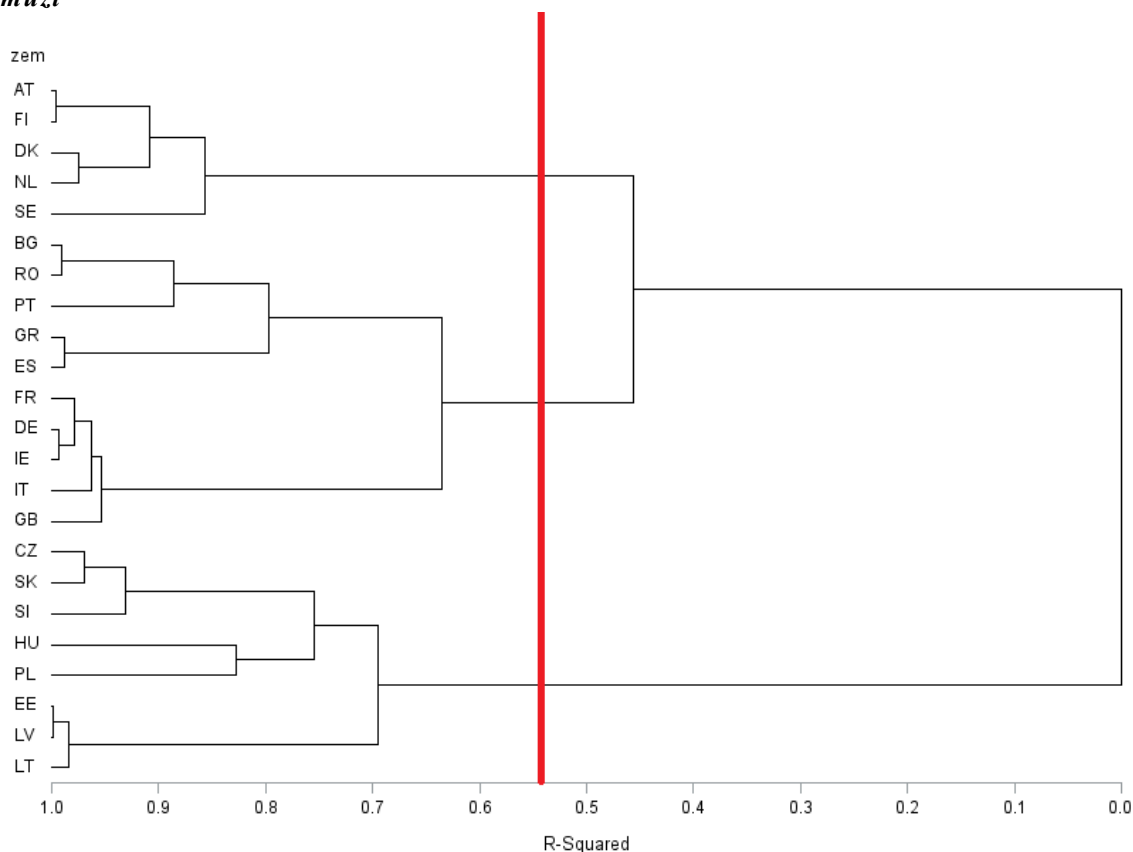
sledované období nemění, pouze došlo ke snížení průměrných hodnot proměnných. Výjimku tvořilo pouze Polsko, které se na konci sledovaného období přesunulo do druhého shluku (viz obr. 73 a 74).

Tab. 12 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–1998 a 2008–2010, muži

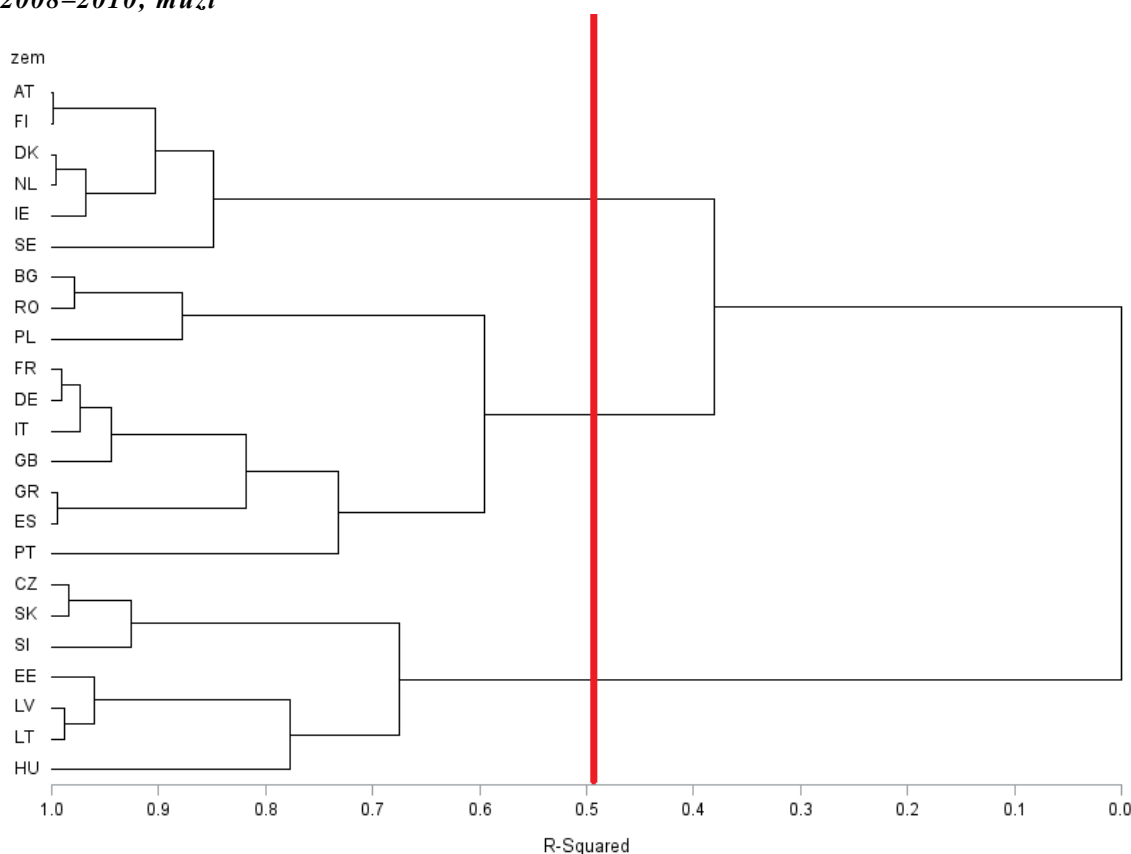
Proměnné	Shluky 1996–1998		
	1	2	3
Novotvar žaludku	13,4	18,4	30,2
Novotvar slinivky břišní	12,3	10,3	14,9
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	64,6	69,8	102,4
Melanom kůže	3,5	1,7	2,9
Proměnné	Shluky 2008–2010		
	1	2	3
Novotvar žaludku	8,4	13,9	20,5
Novotvar slinivky břišní	12,4	11,4	15,4
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	49,4	65,6	82,1
Melanom kůže	4,1	2,3	3,8

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 73 – Dendrogram shlukové analýzy na počátku sledovaného období 1996–1998, muži



Zdroj: Eurostat, WHO, vlastní výpočty

Obr. 74 – Dendrogram shlukové analýzy na konci sledovaného období 2008–2010, muži

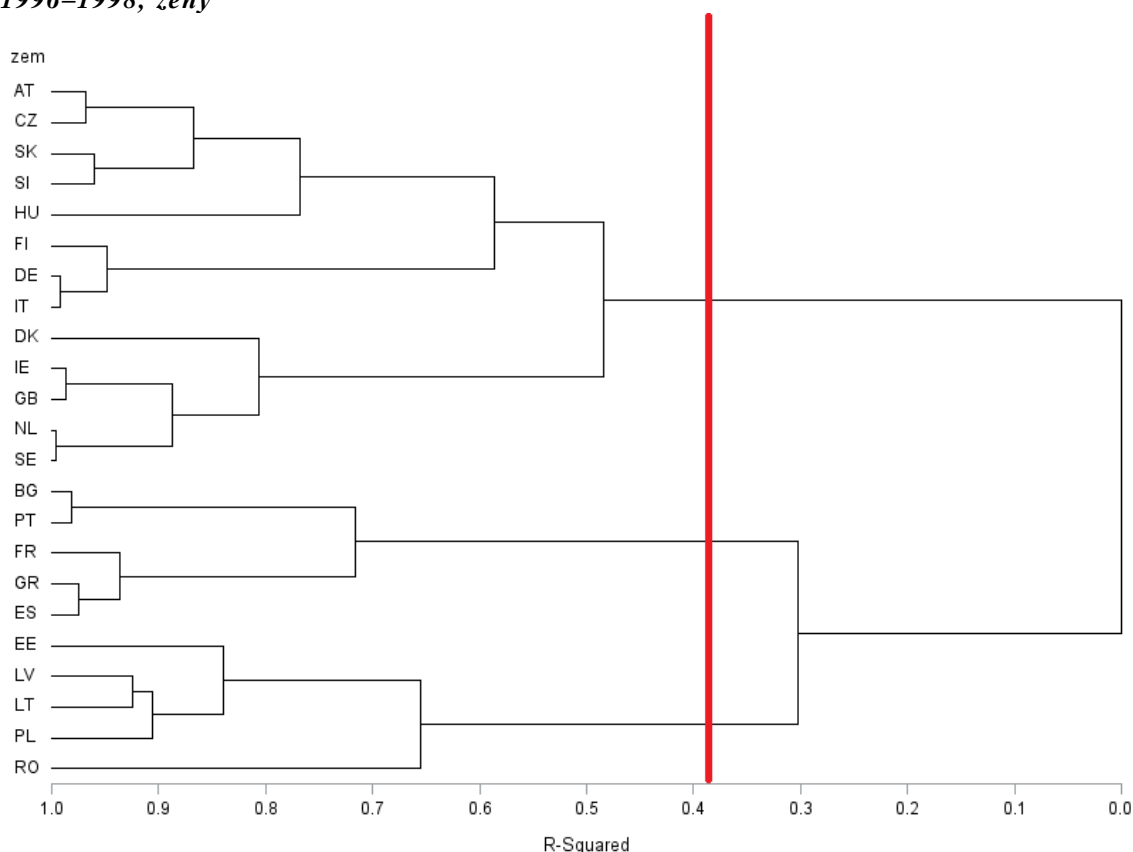
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

7.1.2 Shluková analýza pro ženy v letech 1996–1998 a 2008–2010

1. shluk: Na počátku sledovaného období měly země prvního shluku nejnížší průměrnou hodnotu standardizovaných měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku. Průměrné hodnoty ostatních proměnných se nacházely na druhém konci stupnice, takže mimo zhoubný novotvar děložního čípku jsou v prvním shluku všechny ostatní průměry hodnot proměnných nejvyšší (viz tab. 13). Tento shluk byl v letech 1996–1998 nejpočetnější. Nacházely se zde země EU 15 s výjimkou Česka, Maďarska, Slovinska a Slovenska. Na konci sledovaného období se proměnné, které utvářely tento shluk, změnily a zapadly více do průměru mezi shluky 2 a 3. Nejnížší průměrné hodnoty byly opět u úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku a nově také u úmrtnosti na zhoubný melanom kůže a zhoubného novotvaru děložního čípku. Obsah shluku se výrazně neměnil. Do shluku přibýlo Polsko z třetího shluku a naopak zde již nebyla zahrnuta Itálie. V tomto shluku se za celé období nacházejí země s vysokou intenzitou úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic jako jsou Česko, Maďarsko, Spojené království či Dánsko (viz obr. 75 a 76).

Tab. 13 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy

Proměnné	Shluky 1996–1998		
	1	2	3
Novotvar žaludku	8,3	8,9	13,1
Novotvar slinivky břišní	8,7	5,6	6,7
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	19,3	8,7	11,4
Melanom kůže	2,1	1,1	1,9
Novotvar děložního čípku	4,0	3,1	10,0
Proměnné	Shluky 2008–2010		
	1	2	3
Novotvar žaludku	5,2	6,9	9,9
Novotvar slinivky břišní	9,6	6,9	9,5
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	25,6	11,8	13,4
Melanom kůže	2,1	1,3	3,2
Novotvar děložního čípku	3,6	5,1	5,9

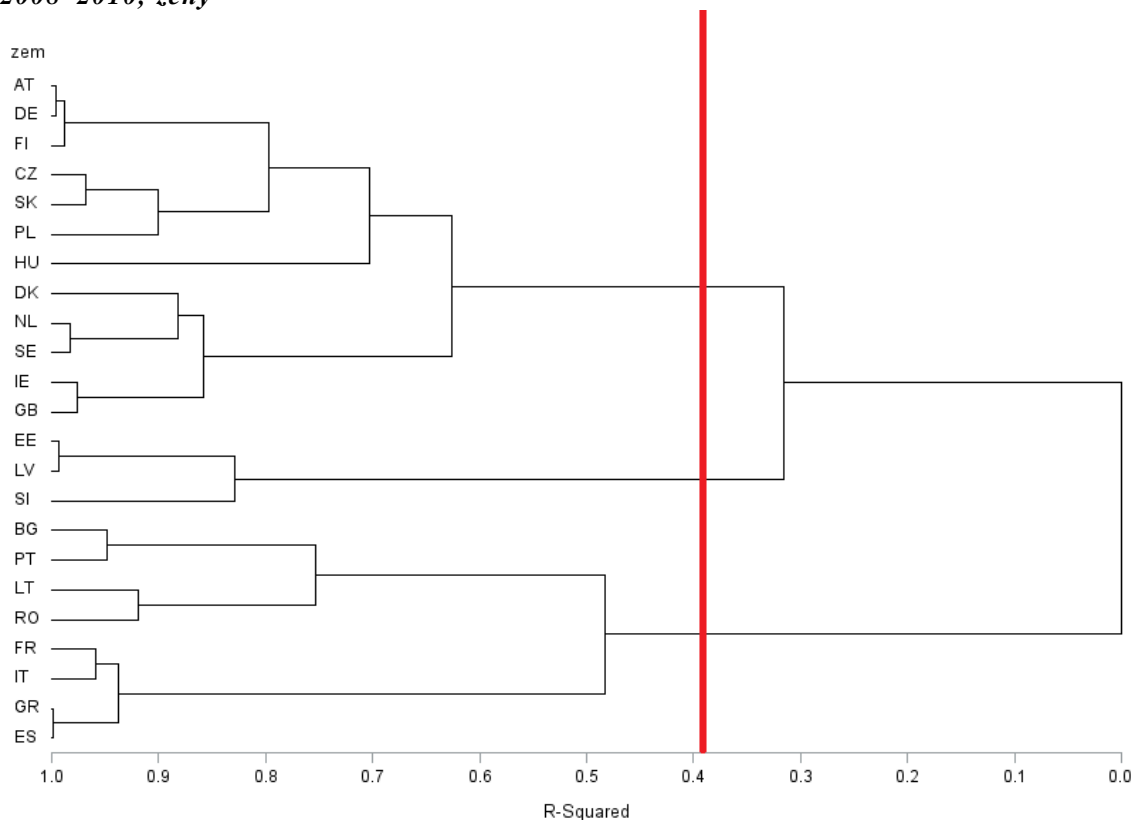
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty**Obr. 75 – Dendrogram shlukové analýzy na počátku sledovaného období 1996–1998, ženy****Zdroj:** Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

2. shluk: Průměrné hodnoty analyzovaných proměnných se pohybovaly na počátku sledovaného období u druhého shluku mezi 1. a 3. shlukem, mimo hodnotu zhoubného melanomu kůže, která je s průměrnou hodnotou 1,1 zemřelých na 100 000 žen nejnižší. Mimo Francii se sem řadily jihoevropské země EU 15 a Bulharsko (viz obr. 75). Na konci sledovaného

období byly ve druhém shluku nejvyšší průměrné hodnoty intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary cest dýchacích, kůže a slinivky břišní. V letech 2008 až 2010 se tento shluk rozrostl a přesunuly se sem většinou země z prvního i třetího shluku, například Itálie, Litva či Rumunsko (viz obr. 76).

3. shluk: Nejméně početná skupina zemí za celé sledované období. Země v tomto shluku měly nejvyšší hodnoty intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku a děložního čípku. Ostatní hodnoty proměnných se nacházely v průměru, vyjma zhoubných novotvarů hrtanu, průdušek, průdušnice, plic a slinivky břišní na konci sledovaného období, kde tyto proměnné vykazovaly v průměru hodnoty nejnižší. Do třetího shluku patřily především země východní postkomunistické Evropy jako jsou pobaltské republiky, Polsko a Rumunsko. Na konci sledovaného období došlo k výrazné změně. Ve třetím shluku zůstaly pouze Estonsko, Lotyšsko a Slovinsko (viz obr. 76). I nadále v tomto shluku přetrvává vysoká intenzita úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku.

Obr. 76 – Dendrogram shlukové analýzy na konci sledovaného období 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

7.2 Porovnání shlukové analýzy mezi příčinami úmrtí a vlivu ekonomických ukazatelů

Tato podkapitola porovnává vliv ekonomických proměnných na změnu shluků. Do analýzy zde vstupují proměnné na vybrané novotvary a ekonomické proměnné. Mezi vybrané novotvary patří: zhoubný novotvar žaludku, zhoubný novotvar slinivky břišní, zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic, zhoubný melanom kůže a v případě žen také zhoubný novotvar děložního čípku. Mezi ekonomické proměnné patří HDP na obyvatele a výdaje na zdravotnictví na obyvatele. Analýza je provedena za celé sledované období (1996–1998) a je počítána dvakrát pro každé pohlaví. Nejdříve jsou počítány shluky pouze z proměnných úmrtnosti na novotvary. Při druhém výpočtu jsou zahrnuty ekonomické proměnné.

7.2.1 Shluková analýza porovnávající vliv ekonomických ukazatelů pro muže v letech 1996–2010

1. shluk: V případě shlukové analýzy, do které vstupují pouze proměnné standardizovaných měr úmrtnosti, se v prvním shluku nacházely země postkomunistické střední a východní Evropy. Mimo Českou republiku se sem také řadí pobaltské republiky, Slovensko či Maďarsko (viz obr. 77). V prvním shluku byly průměrně nejvyšší míry intenzity úmrtnosti na všechny příčiny mimo úmrtnosti na zhoubný melanom kůže. Při započtení ekonomických proměnných do shlukové analýzy se první shluk vůbec nezměnil (obr. 78). Charakteristické jsou nejnížší výdaje na zdravotnictví a zdravotní péči a nejnížší hrubý domácí produkt (viz tab. 14). I když Česká republika se Slovinskem v průměru ostatní země tohoto shluku převyšovaly hodnotami HDP a výdaji na zdravotnictví, rozdíl oproti ostatním zemím nebyl markantní a největší roli k zařazení mezi země s nejhoršími ukazateli hrály vysoké intenzity úmrtnosti zkoumaných novotvarů. V případě České republiky to byl zhoubný novotvar slinivky břišní, zhoubné novotvary cest dýchacích a zhoubný melanom kůže, viz kapitola 4.

2. shluk: Druhý shluk obsahuje země, které se nacházely v průměru mezi prvním a třetím shlukem. Při analýze bez efektu ekonomických proměnných byly ve druhém shluku hodnoty intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní a zhoubný melanom kůže dokonce nejnížší (viz tab. 14). Do druhého shluku patřily Rakousko, Dánsko, Finsko, Nizozemsko a Švédsko. Při započtení ekonomických proměnných se tento shluk také nezměnil (obr. 77 a 78).

3. shluk: V této skupině zemí byly státy v průměru s nízkými intenzitami úmrtnosti kromě zhoubného novotvaru slinivky břišní a zhoubného melanomu kůže. Tyto země také měly o dost vyšší průměrné výdaje na zdravotnictví a HDP na obyvatele. Při obou výpočtech zůstává shluk neměnný. Mezi země EU 15, které se v třetím shluku nacházely také patřily Bulharsko a Rumunsko. Tyto země jihovýchodní Evropy mají velmi specifické postavení. Intenzita úmrtnosti na zhoubné novotvary je podobná vyspělým zemím západní Evropy. Není to však způsobeno kvalitou života či prevencí. Nejpravděpodobnější příčinou je vysoká úmrtnost na nemoci oběhové soustavy, jelikož lidé zemřou na tyto příčiny v nižším věku, což je dříve, než

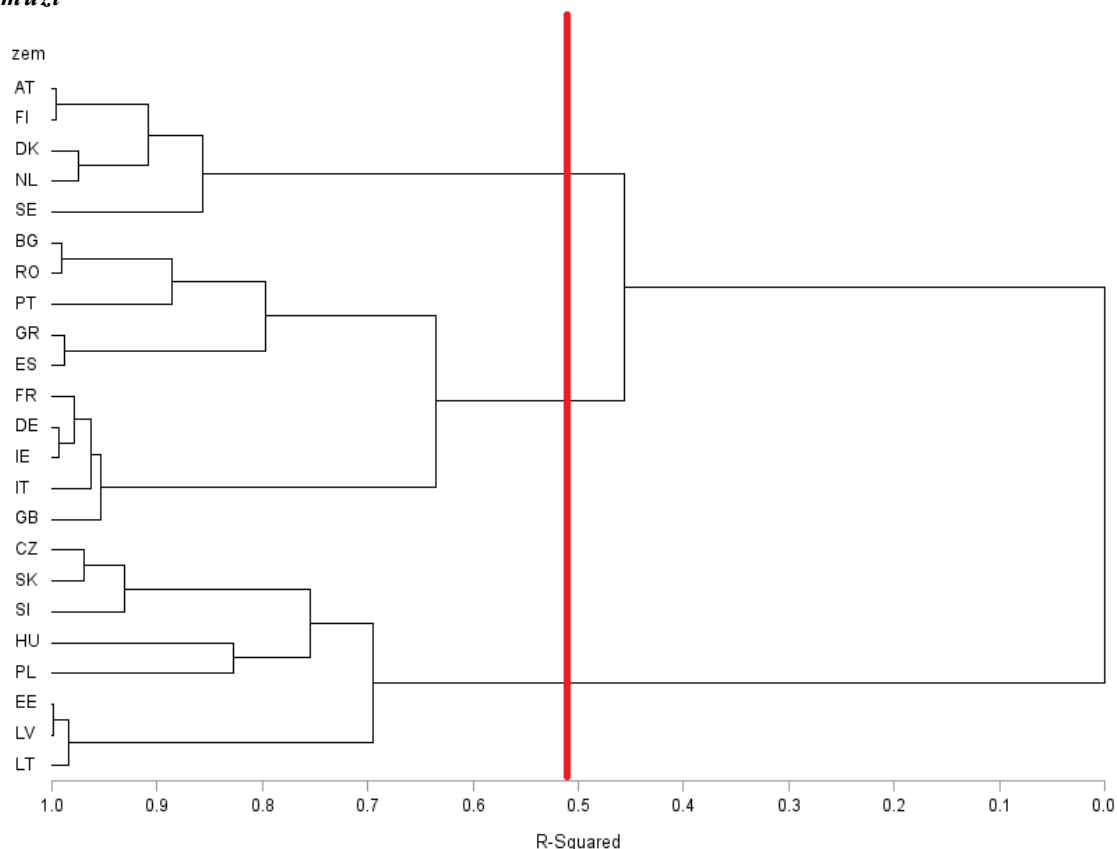
by u nich bylo diagnostikováno onkologické onemocnění. V Bulharsku se podílí nemoci oběhové soustavy na 66% všech zemřelých (Dimova 2012 s 12).

Tab. 14 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–2010, muži

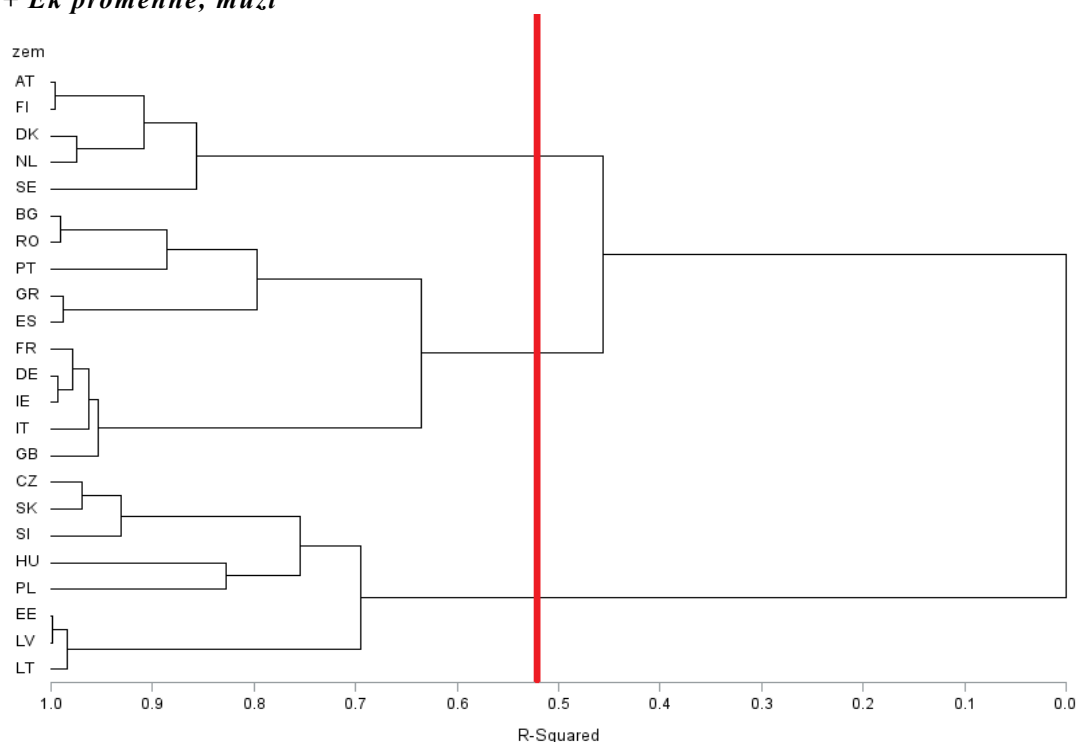
Proměnné	Shluky 1996–2010 Pouze úmrtnost		
	1	2	3
Novotvar žaludku	24,9	15,6	10,3
Novotvar slinivky břišní	14,7	10,7	12,3
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	93,3	65,3	56,3
Melanom kůže	3,3	2,0	3,7
Proměnné	Shluky 1996–2010 Úmrtnost + Ek proměnné		
	1	2	3
Novotvar žaludku	24,9	15,6	10,3
Novotvar slinivky břišní	14,7	10,7	12,3
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	93,3	65,3	56,4
Melanom kůže	3,3	2,6	3,1
Výdaje na zdravotnictví na obyvatele	772,3	2188,3	3777,4
Hrubý domácí produkt na obyvatele	62,2	93,5	124,4

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, Eurostat 2013c, Worldbank 2013, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 77 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtnosti, muži



Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 78 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtnosti + Ek proměnné, muži

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, Eurostat 2013c, Worldbank 2013, WHO 2013a, vlastní výpočty

7.2.2 Shluková analýza porovnávající vliv ekonomických ukazatelů pro ženy v letech 1996–2010

1. shluk: Při analýze bez efektu ekonomických proměnných se v prvním shluku nacházely průměrné země. Tento shluk odpovídá druhému shluku u mužů viz kapitola 7.2.1. Hodnoty intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže byly nejnižší ze všech shluků zemí. Patřily sem jihoevropské země, ale i Francie. Stejně jako u mužů se mezi tyto země zařadily i Bulharsko a Rumunsko. Při druhé analýze, tentokrát s ekonomickými proměnnými k velké diferenciaci nedošlo, což je patrné z tabulky 15. Průměrné hodnoty HDP a výdajů na zdravotnictví byly v tomto shluku mezi 2. a 3. shlukem. Do této skupiny zemí se přesunuly oproti první analýze navíc Spojené království, Itálie, Polsko a Německo (viz obr. 80).

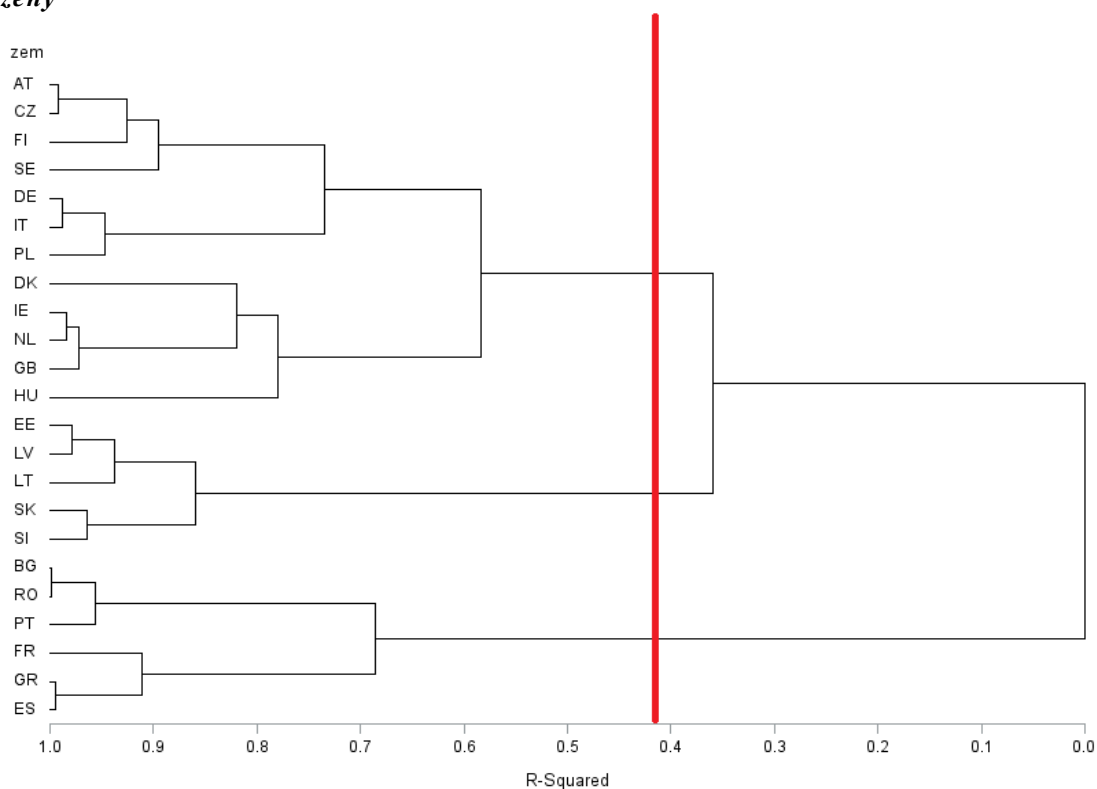
Tab. 15 – Průměrné hodnoty jednotlivých proměnných za každý shluk zvláště v letech 1996–2010, ženy

Proměnné	Shluky 1996–2010 Pouze úmrtnost		
	1	2	3
Novotvar žaludku	7,7	6,5	11,6
Novotvar slinivky břišní	6,1	9,1	6,1
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	10,4	23,4	12,1
Melanom kůže	1,1	2,1	2,5
Novotvar děložního čípku	5,1	3,7	7,1
Proměnné	Shluky 1996–2010 Úmrtnost + Ek proměnné		
	1	2	3
Novotvar žaludku	7,6	6,1	11,5
Novotvar slinivky břišní	6,8	9,7	8,1
Novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic	14,4	24,9	11,8
Melanom kůže	1,2	2,2	2,5
Novotvar děložního čípku	5,1	3,4	7,1
Výdaje na zdravotnictví na obyvatele	2237,9	3088,1	790,7
Hrubý domácí produkt na obyvatele	86,9	117,6	61,1

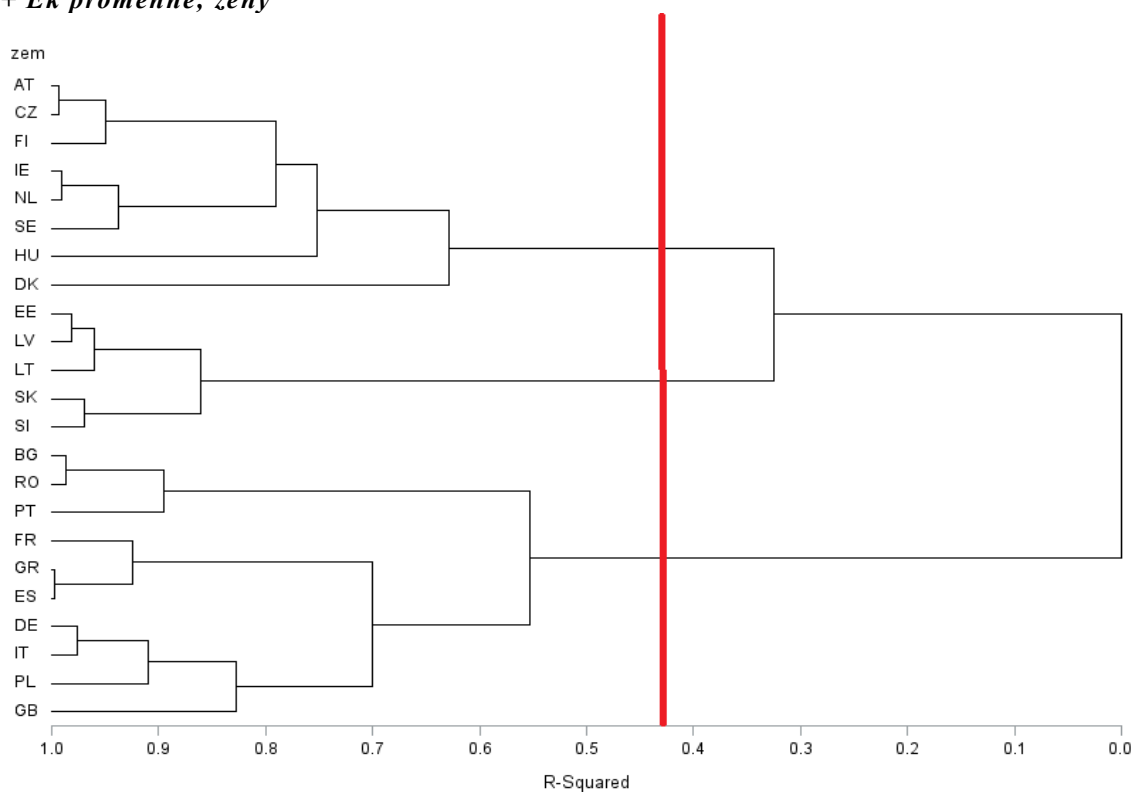
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, Eurostat 2013c, Worldbank 2013, WHO 2013a, vlastní výpočty

2. shluk: Státy druhého shluku se vyznačovaly v první analýze vysokými průměrnými hodnotami úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice, plic a zhoubný novotvar slinivky břišní. Patřily sem Rakousko, Dánsko, Spojené království, ale i Polsko, Maďarsko nebo Česká republika (viz obr. 79). Při druhé analýze se započtenými ekonomickými proměnnými se obsah tohoto shluku změnil. Nacházely se zde opět země s vysokými hodnotami intenzity úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic. Mezi ně patřily především západoevropské státy EU 15 jako Nizozemsko či Dánsko. Mimo tyto země zde byla opět Česká republika s Maďarskem, vyznačující se také vysokou intenzitou úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic (viz obr. 80). Není s podivem, že průměrné hodnoty intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku jsou ve třetím shluku na nejnížší úrovni, jelikož v těchto ekonomicky vyspělých zemích, včetně postkomunistické České republiky a Maďarska, probíhají preventivní screeningové programy.

3. shluk: V prvním případě analýzy třetí shluk obsahuje dosti specifickou skupinu zemí, kterými jsou pobaltské republiky spolu se Slovinskem a Slovenskem (viz obr. 79). Tyto země měly nejvyšší průměrné hodnoty intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku a také na zhoubný novotvar žaludku. Ostatní proměnné se nacházely v průměru mezi 1. a 3. shlukem. Po započtení hodnot HDP a výdajů na zdravotnictví se třetí shluk nemění. Průměrné hodnoty intenzity úmrtnosti mají stejné rozložení oproti ostatním shlukům, jako při první analýze, přičemž hodnoty HDP a výdajů na zdravotnictví jsou nejnížší.

Obr. 79 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtnosti, ženy

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Obr. 80 – Dendrogram shlukové analýzy v letech 1996–2010 pro proměnné úmrtnosti + Ek proměnné, ženy

Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, Eurostat 2013c, Worldbank 2013, WHO 2013a, vlastní výpočty

7.3 Shrnutí kapitoly 7

Shluková analýza díky zvolené metodě sloučila země, které jsou na první pohled zcela odlišné. Z výsledků vyplývá, že shluky se ve sledovaném čase mění minimálně, ale také je patrné, že úmrtnost na zhoubné novotvary není zcela závislá na ekonomické vyspělosti země. Největší anomálií je příslušnost Bulharska a Rumunska k zemím západní Evropy i přes nízké hodnoty ekonomických proměnných. Tento výsledek by se dal interpretovat vysokým výskytem kardiovaskulárních onemocnění, jež působí na snižování úmrtnosti na zhoubné novotvary. Je to dáno horší infrastrukturou lékařské pomoci, která je například v Rumunsku pod průměrem států Evropské unie (Boldurenau, 2008).

Závěr

Tato práce si za hlavní cíl kladla zmapovat vývoj úmrtnosti demografickými i statistickými metodami a porovnat, jak si stojí jednotlivé země Evropské unie za celé sledované období (1996–2010) v určených analýzách úmrtnosti na vybrané zhoubné novotvary.

Sledované období bylo pro země Evropské unie významné z hlediska vývoje intenzity úmrtnosti na zkoumané novotvary. Koncem 20. a začátkem 21. století se i do postkomunistických zemí začíná šířit osvěta v podobě zdravého životního stylu. Větší informovanost o rizikových faktorech, které způsobují vznik zhoubných novotvarů, vedou nejen jedince samotné, ale i státní, soukromé a nadnárodní instituce ke snahám o zlepšení životní a zdravotní úrovně lidí. Objevují se screeningové programy čili pravidelné bezplatné vyšetření rizikových skupin obyvatelstva, vakcíny a nové metody léčby. Do těchto preventivních snah by se také dalo zařadit omezování kouření na veřejných místech, ale i omezování vjezdu automobilů s vysokým podílem emisí do měst, což se uplatňuje především v zemích západní Evropy (Dekra 2013).

Na základě výsledků analýzy regionální diferenciace a vývoje intenzity úmrtnosti na vybrané novotvary dle kapitoly 4 vychází, že úmrtnost na zhoubný novotvar žaludku celkově v zemích Evropské unie klesá u obou pohlaví. Bez výjimky v každé zemi za sledované období došlo k poklesu intenzity úmrtnosti a je patrné snižování rozdílů mezi jednotlivými zeměmi. Z těchto výsledků by se dalo usuzovat, že lidé začínají konzumovat zdravější a vyváženější stravu, která má velký vliv na prevenci výskytu zhoubného novotvaru žaludku.

Opačný a nejednoznačný je vývoj v případě úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní. U mužů dochází k nárůstu intenzity úmrtnosti ve většině států EU, ale v zemích, kde byly na počátku sledovaného období intenzity úmrtnosti nejvyšší, je patrný mírný pokles. U žen došlo ve sledovaném období k nárůstu intenzity úmrtnosti na zhoubný novotvar slinivky břišní ve všech zemích. U obou pohlaví však dochází také ke snižování rozdílů mezi jednotlivými zeměmi. Mezi země s nejvyšší intenzitou úmrtnosti patřila po celou dobu také Česká republika. Na druhém konci pomyslné stupnice jsou přímořské země jižní Evropy. Výskyt novotvaru slinivky břišní je také úzce spojen s výživovými návyky a lze tedy geografické rozdělení intenzity úmrtnosti ztotožnit s pomyslnou mapou stravovacích návyků zkoumaných zemí.

Nejrozdílnější je vývoj intenzit úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic. U mužů ve většině zemí došlo ke snížení intenzit úmrtnosti až na pár výjimek (Rumunsko a Bulharsko), ale u žen je vývoj opačný a intenzita úmrtnosti se zvyšuje téměř ve všech zemích. Výjimku tvořilo pouze Lotyšsko, kde byl pokles intenzity úmrtnosti nepatrný.

Protichůdný trend vývoje u žen je zapříčiněn vzrůstajícími počty kuřáček a zvyšováním užívání tabákových produktů, podrobněji viz kapitola 4.4.

Rychle rostoucí je v poslední době intenzita úmrtnosti na zhoubný melanom kůže, u kterého došlo pro obě pohlaví ke zvýšení úmrtnosti skoro ve všech zemích Evropské unie. Větší nárůst je pozorován u mužů. Výjimku tvořila Česká republika, kde došlo k mírnému snížení u obou pohlaví. U žen dochází k stagnaci a situace se liší u každé země, podrobněji viz kapitola 4.5. Obecně lze tvrdit, že jihoevropské státy mají nižší intenzity úmrtnosti na zhoubný melanom kůže, jelikož u jejich obyvatel je nižší riziko výskytu tohoto onemocnění. Na zvyšování úmrtnosti má také do jisté míry zásluhu snižování ochranného filtru země, jenž chrání zemský povrch před paprsky UV.

Intenzita úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku se snižuje u většiny zemí až na výjimky, Lotyšsko, Bulharsko, Řecko a Portugalsko, kde lehce roste. Snižování úmrtnosti je zapříčiněno především prevencí v podobě screeningových programů. Jedním z předpokladů této práce je snížení rozdílů v intenzitě úmrtnosti mezi jednotlivými zeměmi. S výjimkou zhoubných novotvarů hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u mužů a zhoubného melanomu kůže dochází k postupnému snižování rozdílů ve všech zemích. Tyto výjimky jsou především země východní Evropy, kde je úroveň prevence a kvalita lékařské péče na nižší úrovni, než je tomu ve zbytku EU.

V kapitole 5, zabývající se vývojem trendů intenzity úmrtnosti na vybrané novotvary pomocí joinpoint regrese, nebyl ve všech státech EU vývoj lineární. V některých případech došlo ke změnám vývojových trendů v intenzitě úmrtnosti ve sledovaném období.

Při analýze trendů úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku se vyskytly body zlomu u Dánska, Řecka a Španělska pouze u mužů, kdy u Řecka v prvních letech analyzovaného období intenzita úmrtnosti dokonce rostla, což byl naprosto odlišný vývoj oproti všem ostatním zemím EU. Stagnace s lehce kladným meziročním procentuálním růstem byla také v případě Španělska od roku 2008 do konce sledovaného období.

Při aplikaci joinpoint modelování na vývoj úmrtnosti zhoubného novotvaru slinivky břišní je až na Francii u všech zemí vývoj lineární. Ve Francii došlo během vývoje ke dvěma zlomům v trendu. Nejprve se jednalo o prudší nárůst intenzity úmrtnosti, ale v roce 2008 se trend změnil na klesající.

Při hodnocení vývoje na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic byl vývoj u velké části zemí nelineární. U mužů byl až na Bulharsko ve všech zemích postupný pokles a měnila se jen roční míra růstu. V Bulharsku však v letech 2000 až 2008 intenzita úmrtnosti rostla. Od roku 2008 byl pozorován trend klesající. U ženské části populace byla situace obdobná, ale v opačném směru. Většina zemí zaznamenala trend růstu, kdy se měnila pouze hodnota APC. Výjimku tvořily pouze Švédsko a Spojené království, kde u obou zemí nastal výrazný pokles na konci sledovaného období.

Trendy úmrtnosti zhoubného melanomu kůže se mění u Rumunska v případě mužů, u Dánska a Litvy v případě žen. Tento vývoj je však u všech zemí obdobný. Z počátku je patrný nárůst intenzity úmrtnosti a poté dojde k zlomu a trend klesá. Tento zlom nastává v rozmezí let 1999–2002.

Změny vývoje trendů v úmrtnosti na zhoubný novotvar děložního čípku nastaly u České republiky, Rumunska, Spojeného království, Řecka a Německa. V případě Rumunska se trend ke konci sledovaného období změnil v klesající, v ostatních zemích tomu bylo naopak.

Třetí analytická část se zabývá analýzou specifických měr úmrtnosti a jejich vývojem. Za pomoci výpočtu Wskórů a Sskórů jsou vyhledávány rozdíly v průběhu měr úmrtnosti podle věku mezi jednotlivými státy. Při analýze průběhů specifických měr úmrtnosti zhoubného novotvaru žaludku se velké množství zemí nacházelo v mezích H0+STD a H0-STD. Výjimku tvořily pobaltské republiky, které překračovaly hranici H0+STD shora, přičemž Dánsko a Švédsko překročily hranici H0-STD zdola. U žen byla situace obdobná jako u mužů až na výjimky (Portugalsko a Francie). U žen došlo k většímu posunu všech zemí za sledované období blíže k hodnotám H0. To značí snižování rozdílů v průběhu měr úmrtnosti podle věku.

Průběh specifických měr úmrtnosti při výpočtu Sskórů u zhoubného novotvaru slinivky břišní je nejvíce rozdílný u České republiky pro obě pohlaví a Lotyšska v případě mužů. I na konci sledovaného období se nachází obě země nad horní hranicí H0. Na konci sledovaného období se vysoko nad hranici H0+STD dostalo nově Dánsko díky vysokým hodnotám specifických měr úmrtnosti ve věkových skupinách 65–69 až 85+. Při výpočtu Wskórů jsou všechny země v mezích H0+STD a H0-STD pro obě pohlaví.

Nejrozdílnější situace mezi muži a ženami je opět u úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic. U mužů se nad hranici H0+STD dostalo pouze Maďarsko, u žen to byly Spojené království, Dánsko, Irsko a na konci sledovaného období i Nizozemsko. Naopak pod hladinou H0-STD bylo u mužů pouze Švédsko a u žen to byly země jižní Evropy (Portugalsko a Španělsko), ale i Litva a Lotyšsko. Situace je však závislá na použité metodice, kdy některé země překročí hranice H0+STD a H0-STD a některé ne. Státy, které se dostaly nad hranici H0+STD se taktéž vyznačují vysokými hodnotami standardizovaných měr úmrtnosti.

U analýzy průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný melanom kůže se pod hladinou H0-STD u obou pohlaví nacházely země jižní Evropy, kde jsou i intenzity úmrtnosti na tuto příčinu nejnižší. Na konci sledovaného období se hluboko pod hranici H0-STD propadlo Portugalsko v případě mužů, jelikož zde došlo k výraznému snížení intenzity úmrtnosti v nejvyšších věkových skupinách. Naopak nejvýše nad hranicí H0+STD se nacházely Slovinsko, Švédsko, Dánsko a na konci období také Nizozemsko v případě mužů. U žen to byly Slovensko, Slovinsko, Dánsko a Estonsko po celé sledované období a na konci se výrazně nad hranici H0+STD dostalo také Nizozemsko, Švédsko a Lotyšsko.

Průběh úmrtnosti podle věku na zhoubný novotvar děložního čípku se pohyboval nejvíce nad hranicí H0+STD u postkomunistických zemí (Rumunsko, Polsko, Litva, Estonsko). Na počátku období do této kategorie patřilo také Maďarsko, kde však za sledované období došlo k poklesu. Pod hranicí H0-STD se nacházela velká část zemí EU 15. Nejvíce pod hranicí H0-STD byl průběh specifických měr u Itálie. V této kapitole byly pro analýzu zvoleny dva odlišné způsoby výpočtu.

Jedním z cílů této práce bylo najít vhodnou metodu pro rozbor a porovnání specifických měr úmrtnosti. Pro analýzu v této práci se jeví jako vhodnější použití výpočtu Wskórů, jelikož eliminuje extrémní hodnoty a nedochází zde k nežádoucímu zkreslení u zemí

s vysokými hodnotami specifických měr úmrtnosti v jednotlivých věkových skupinách, jako je tomu u druhého způsobu výpočtu (Sskóry).

Druhá část této kapitoly porovnává rozdíly v průběhu specifických měr úmrtnosti u jednotlivých zemí zvlášť na počátku a na konci sledovaného období. U průběhu specifických měr úmrtnosti na zhoubný novotvar žaludku došlo k největší změně v Rakousku u mužů a v Maďarsku u žen. U zhoubného novotvaru slinivky břišní byl u mužů největší rozdíl v Rumunsku a Estonsku v případě žen. Průběh specifických měr úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic se na od počátku sledovaného období lišil nejvíce u mužů v Estonsku, u žen v Dánsku. U zhoubného melanomu kůže to bylo pro obě pohlaví Irsko pro muže a Slovinsko pro ženy. U zhoubného novotvaru děložního čípku byla největší změna v průběhu specifických měr úmrtnosti podle věku za sledované období pozorována v Estonsku.

Z této kapitoly bylo zjištěno, že u většiny států EU a zkoumaných příčin úmrtí dochází ke snižování specifických měr úmrtnosti ve vyšších věkových skupinách. Výjimku tvořily pouze zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u žen, kdy ve většině států došlo k navýšení specifických měr úmrtnosti již od středního věku.

Shlukové analýzy měly sloučit země na základě hodnot proměnných týkající se úmrtnosti na zkoumané novotvary a poté porovnat rozdílné výsledky s použitím ekonomických proměnných každé země. Potvrdil se zde předpoklad, že země s nejvyššími hodnotami úmrtnosti na zkoumané novotvary nemusí být ekonomicky nejslabší. Toto tvrzení především platí o Rumunsku a Bulharsku, které se řadí po bok západoevropských zemí i přes nejnižší hodnoty ekonomických ukazatelů. Je to pravděpodobně způsobeno vysokou úmrtností na kardiovaskulární choroby v nižším věku. Onkologická onemocnění se proto nemohou plně rozvinout. Naopak průměrně nejvyšší hodnoty, a to především u příčin úmrtí, jako jsou úmrtnost na zhoubné novotvary žaludku a hrtanu, průdušek, průdušnice a plic, které jsou z hlediska analyzovaných příčin úmrtí nejzávažnější, byly vypočteny u postkomunistických zemí ve střední a východní Evropě. Patří sem Česká republika, Slovensko, Polsko, Maďarsko a pobaltské země. Mezi tyto země se sem také mohou řadit některé státy západní Evropy, a to především díky vysoké intenzitě úmrtnosti na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic. Toto platí hlavně pro ženy ve Spojeném království a Nizozemsku.

Analýza úmrtnosti a jejich trendů je velmi účinným a důležitým nástrojem pro kontrolu vývoje onkologických onemocnění. Metody analýzy použité v této práci se snaží co nejdůvěhodněji popsat skutečnost vývoje za posledních 15 let v Evropské unii.

Rostoucí je zejména úmrtnost na zhoubný novotvar slinivky břišní pro obě pohlaví a úmrtnost na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u žen. Z výsledků práce vyplývá také fakt, že i když úmrtnost na zhoubný melanom kůže způsobuje nejméně úmrtí ze zkoumaných příčin úmrtí, neměla by se brát na lehkou váhu, jelikož za sledované období intenzita úmrtnosti narůstá a to především u mužů. Naopak u ostatních zkoumaných příčin úmrtí je znatelný pokles a dochází ke snižování rozdílů mezi jednotlivými zeměmi, ale polarita východ versus západ je pořád znatelná a bude ještě dlouho trvat, než se situace vyrovná. Tento problém však není jen socioekonomického původu pramenícího z historie druhé poloviny 20. století, ale také kulturní. Východní země zaostávají především v prevenci karcinomu děložního čípku, jehož výskyt lze efektivně snižovat kvalitní lékařskou péčí, informovaností

a snížením promiskuity. Jak již bylo uvedeno, výskytu onkologických onemocnění lze do velké míry předcházet, jelikož úzce souvisí se stravovacími návyky a životním stylem obyvatelstva. S nadsázkou by se dalo říct, že geografická diferenciací zemí EU podle intenzity a vývoje úmrtnosti na zhoubné novotvary je vlastně mapou kulturních a sociálních návyků obyvatelstva zemí Evropské unie. Mimo vynaložené prostředky na léčbu by měly státy EU také financovat všeobecnou informovanost i screeningové programy, které v některých zemích západní Evropy fungují a mohou včas odhalit nebezpečí onemocnění. Je však v rukou jednotlivců, jak se svým zdravím naloží, a zda preventivní opatření vůbec využijí.

POUŽITÁ LITERATURA

- ADAM, Z. KREJČÍ, M., VORLÍČEK, J., 2011: *Obecná onkologie*.
Praha: Galén, 2011. 236s. ISBN 978 80 7262 715 8
- ADAMS, S. 2011: Lung cancer screening to be piloted. *The Telegraph* [online]. 2011-02-18 [cit. 2013-03-06]. Dostupný z WWW:
<<http://www.telegraph.co.uk/health/healthnews/8325906/Lung-cancer-screening-to-be-piloted.html>>
- AGUDO, A. ET AL. 2012: Impact of cigarette smoking on cancer risk in the europea prospectiveinvestigation into cancer and nutrition study. *American society of oncology* [online]. 2012-12-19 [cit. 2013-05-22]. Dostupný z WWW:
<<http://jco.ascopubs.org/content/30/36/4550.abstract>>
- AHMAD, O.B., BOSCHI-PINTO, C., LOPEZ A.D., MURRAY, CH.JL., LOZANO, R.,INOUE, M. 2001: Age standardization of rates: a new WHO standard [online].*World Health Organisation* [online]. 2001 [cit. 2012-12-06]. Dostupný z WWW:
<<https://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>> , s 10.
- ALTMAN, D.G., BLAND, J.M. 1983: Measurement in medicine: the analysis of method comparsion studies. *The statistician*, vol. 32, s. 307–317, ISSN 1467–9884
- AMIRI, M., 2010: Stomach cancer mortality in the future: Where are we going? *International journal of prevention medicine*. December 2010, vol. 2, č.2, s. 101–102
- ANAMNEZA. 2013: Nádorové onemocnění. *Anamneza* [online]. 2013-01-25 [cit. 2013-02-06]. Dostupný z WWW:
<<http://www.anamneza.cz/Nadorova-onemocneni/nemoc/120>>
- ARBYN, M., ANTONIE, J., 2010: Trends in cervical cancer incidence and mortality in Bulgaria, Estonia, Latvia, Lithuania and Romania. *Journal of experimental and clinical oncology*. February 2010, vol. 96, s. 517–523. ISSN 0300–8916
- ARENBERGER, P. 2006: Maligní melanom a ostatní nádory kůže . *Česká onkologická společnost české lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2006-06-06 [cit.2013-5-06]. Dostupný z WWW:
<<http://www.linkos.cz/maligni-melanom-spinaliom-bazaliom-c43-44-d03/maligni-melanom-a-ostatni-nadory-kuze/>>

- BAILEY, E. 2011: 2011 European technology award in skin cancer diagnosis. *SciBase AB* [online]. 2011 [cit. 2013-07-20]. Dostupný z WWW:
<http://www.scibase.se/en/wp-content/blogs.dir/2/files/2013/04/Frost_Sullivan-Analyst-Report-1108241.pdf>
- BOLDUREANU, D., 2008: Particularities of the organization in romanian health care system. *Lucrari stiintifice*, 2008, vol. 52, s. 183–188.
- CANCER–CONCERNS. 2003: About radiotherapy. *Cancer concerns US* [online]. 2003 [cit. 2013-06-12]. Dostupný z WWW:
<<http://www.cancer-concerns.com/Radiotherapy.htm>>
- CANCERRESEARCHUK. 2013: Stomach cancer screening. *Cancer research UK* [online]. 2013. [cit. 2013-07-20]. Dostupný z WWW:
<<http://www.cancerresearchuk.org/cancer-help/type/stomach-cancer/about/stomach-cancer-screening>>
- CERVARIX. 2013: Cena očkování proti rakovině děložního čípku. *Cervarix* [online]. 2013-05-22 [cit. 2013-05-20]. Dostupný z WWW:
<http://www.cervarix.cz/vakcina-cervarix/cena-vakciny/>
- CERVIX. 2013: Co je cervikální screening. *Cervix* [online]. 2013 [cit. 2013-06-20]. Dostupný z WWW:
<<http://www.cervix.cz/index.php?pg=cervikalni-screening>>
- CHOPRA, D. 2012: Cancer: A preventable disease is creating a revolution. *Huffpost healthy living* [online]. 2012-01-23. [cit. 2013-05-21]. Dostupný z WWW:
<http://www.huffingtonpost.com/deepak-chopra/cancer-nformation_b_1219678.html>
- ČSÚ. 2009: Demografická ročenka České Republiky 2009 – Metodické poznámky. *Český statistický úřad* [online]. 2009 [cit. 2013-05-21]. Dostupný z WWW:
<[http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/BC0030BEBA/\\$File/401910doc](http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/t/BC0030BEBA/$File/401910doc)>
- DEIN, S. 2006: *Culture and cancer care: Anthropological insights in oncology*. New York: McGraw-Hill International, 186s. ISBN 978 0335 21458 7
- DEKRA. 2013: Prodej ekologických plaket do nízkoemisních zón v Německu. *Dekra* [online]. 2013-8-12 [cit. 2013-8-13]. Dostupný z WWW:
<http://www.dekra-automobil.cz/index.php?file=ek_plaketa2.php>
- DIMOVA, A., ET AL. 2012: Bulgaria, health system review. *World health organisation* [online]. 2012 [cit. 2013-05-10]. Dostupný z WWW:
<http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/169314/E96624.pdf>
- DOLL, R., PETO, R., (1981): The causes of cancer: Quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United states today. *J. Nat Cancer Inst.* June 1981, vol. 66, č. 6, s. 1193–1308. ISSN 0576–6559
- ECCA. 2009: HPV vaccination in europe. *European cervical cancer prevention* [online]. 2009-06-01 [cit. 2013-05-10]. Dostupný z WWW:
<<http://www.ecca.info/cervical-cancer-prevention/hpv-vaccination-in-europe/table-1.html>>

- ESCF. 2013: Skin cancer screening . *European skin cancer foundation* [online]. 2013-05-20 [cit. 2013-05-11]. Dostupný z WWW:
<<http://www.escf-network.eu/en/welcome/projects/tatort-haut/screening.html?PHPSESSID=5060771a9eep9rb73h8rjh9273>>
- ESMO. 2012: The true costs of cancer in Europe revealed. *European society for medical oncology* [online]. 2012-09-02. [cit. 2013-05-12]. Dostupný z WWW:
<http://www.esmo.org/Conferences/PastConferences/ESMO-2012-Congress/News-Press-Releases/ESMO-2012-Press_Releases/The-true-costs-of-cancer-in-Europe-revealed>
- EUROPA. 2013: Členské země Evropské unie. *Portál Evropské unie* [online]. 2013 [cit.201305-12]. Dostupný z WWW:
< http://europa.eu/about-eu/countries/index_cs.htm>
- FAYED, L. 2009: The history of cancer. *About.com* [online]. 2009-07-08 [cit. 2013-05-10]. Dostupný z WWW:
<<http://cancer.about.com/od/historyofcancer/a/cancerhistory.htm>>
- GALLAGHER, J. 2013: Female smoking death risk "has soared". *BBC UK* [online]. 2013-01-24 [cit. 2013-05-10]. Dostupný z WWW:
<<http://www.bbc.co.uk/news/health-21168516>>
- HEALTH. 2012: EU advises all girls need cervical cancer vaccines. *American medical network* [online]. 2012-09-04 [cit. 2013-06-10]. Dostupný z WWW:
<<http://www.health.am/cr/more/girls-need-cervical-cancer-vaccines/>>
- HEBÁK, P., aj. 2005: *Vícerozměrné statistické metody 3*. Praha: Informatorium spol. S.r.o., 2005, 255s. ISBN 80-7333-039-3
- HOMOLA, V. 2013: Interpolace a extrapolace v rovině. *Technická univerzita Ostrava* [online] 2013 [cit. 2013-06-10]. Dostupný z WWW:
<<http://home1.vsb.cz/~hom50/SLBSTATS/IER/GS03.HTM>>
- HUDECOVÁ, Š. 2008: Jak na odhad joinpoint regrese. *Matematicko-fyzikální fakulta UK v Praze* [online]. 2008 [cit. 2013-06-18]. Dostupné z WWW:
http://www.karlin.mff.cuni.cz/~hudecova/research/download/joinpoint_Hudecova.pdf
- IMMUNIZATIONINFO. 2012: Human papilloma virus. National network for iimmunization information [online]. 2012 [cit. 2013-06-18]. Dostupný z WWW:
<<http://www.immunizationinfo.org/vaccines/human-papillomavirus-hpv>>
- JOINPOINT HELP. 2013: *Setting the joinpoint parameters*. Joinpoint regression program 4.0.1. 2013
- JOUKLOVÁ, Z. 2013a: Nádory plic. *MOU Brno 2013* [online]. 2013-03-09 [cit. 2013-06-17]. Dostupný z WWW:
<<http://www.mou.cz/nadory-plic/t2036>>
- JOUKLOVÁ, Z. 2013b: Rizikové faktory nádorových onemocnění. *MOU Brno* [online]. 2013-07-25 [cit. 2013-06-17]. Dostupný z WWW:
<<http://www.mou.cz/rizikove-faktory-nadorovych-onemocneni/t3019>>

- KARÁSEK, P. 2008: O nádorech slinivky břišní. *Česká onkologická společnost české lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2008-07-15 [cit. 2013-05-17]. Dostupný z WWW:
<<http://www.linkos.cz/nadory-slinivky-brisni-c25/o-nadorech-slinivky-brisni/>>
- KRIŠTOF, A. 2006: *Nové metody a přístupy k analýze a prognóze ekonomických časových řad*. Disertační práce. Provozně ekonomická fakulta ČZU, Praha 2006
- KUBECOVÁ, M. A SPOL. 2011. *Onkologie*. Praha: Univerzita Karlova, 3. Lékařská fakulta, 2011. 178 s.
- KUBECOVÁ, M. 2011: *Zhoubné nádory děložního hrdla*. In: *Kubecová a kol.: Onkologie*. 3.lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, s 137-141.
- LARSSON, S.C., WOLK, A. 2012: Red and processed meat consumption and risk of pancreatic cancer: meta-analysis of prospective studies. *British journal of cancer*. January 2012, vol. 106, s. 603–607. ISSN 0007–0920.
- LECBA-RAKOVINY 2013a: Sekundární prevence. *Léčba rakoviny* [online]. 2013 [cit. 2013-05-19]. Dostupný z WWW:
<<http://www.lecba-rakoviny.cz/sekundarni-prevence>>
- LECBA-RAKOVINY 2013b: Chirurgická léčba. *Léčba rakoviny* [online]. 2013 [cit. 2013-05-19]. Dostupný z WWW:
<<http://www.lecba-rakoviny.cz/chirurgicka-lecba>>
- LECBA-RAKOVINY 2013c: Léčba rakoviny. *Léčba rakoviny* [online]. 2013 [cit. 2013-05-19]. Dostupný z WWW:
<<http://www.lecba-rakoviny.cz/lecba-rakoviny>>
- LEKARSKE.SLOVNIKY 2013: Velký lékařský slovník online. *Lékařské slovníky* [online], 2013. [cit. 2013-05-12]. Dostupný z WWW:
<<http://lekarske.slovníky.cz/pojem/uremie>>
- LINKOS 2013a: Nádor nezhojný (benigní). *Česká onkologická společnost české lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online] 2013 [cit. 2013-05-12]. Dostupný z WWW:
<<http://www.linkos.cz/slovnicek/nador-nezhoubny-benigni/>>
- LINKOS 2013b: Co jsou to cytostatika, co je chemoterapie. *Česká onkologická společnost české lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2013 [cit. 2013-05-12]. Dostupný z WWW:
<<http://www.linkos.cz/rady-pro-nemocne-lecene-chemoterapii-1/co-jsou-to-cytostatika-co-je-to-chemoterapie/>>
- LOUKOTOVÁ, L. 2011 *Zhoubné nádory žaludku a tenkého střeva*. In: *Kubecová a kol.: Onkologie*. 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, s 98-101.
- MELOUN, M., MILITKÝ, J. 2013 Přednosti analýzy shluků ve vícerozměrné statistické analýze. *Univerzita Pardubice* [online], 2013 [cit. 2013-05-12]. Dostupný z WWW:
<<http://meloun.upce.cz/docs/publication/152.pdf>>

- MITCHELL, E.P., HERTZ, R.P., MCDONALD, M. 2005 *Racial differences in cancer* . Pfizer [online]. 2013. [cit. 2013-04-12]. Dostupný z WWW: <http://www.pfizer.com/files/products/Racial_Differences_in_Cancer.pdf>
- NAIDOO, B. 2004: Smoking and public health: a review of reviews of interventions to increase smoking cessation, reduce smoking initiation and prevent further uptake of smoking. *National institute for health and care excellence* [online]. 2004 [cit. 2013-06-12]. Dostupný z WWW: <http://www.nice.org.uk/niceMedia/documents/smoking_evidence_briefing.pdf>
- NARAYANAN, A., WATTS, D. 2013: Exact methods in the NPAR1WAY procedure. *Institute for digital research and education* [online]. 2013 [cit. 2013-04-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.ats.ucla.edu/stat/sas/library/exact.pdf>>
- NATIONAL CANCER INSTITUTE. 2013: Why and where cancer returns. *National cancer institute and national institute of health* [online]. 2013-05-10 [cit. 2013-04-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.cancer.gov/cancertopics/coping/when-cancer-returns/page2>>
- NCBI. 1997: Hematologic neoplasms. *National center for biotechnology information* [online]. 1997 [cit. 2013-05-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?Db=mesh&term=Hematologic+Neoplasms>>
- NICHOLS, L., SAUNDERS, R., KNOLLMANN, F.D. 2012: Causes of death of patients with lung cancer. *US national library of medicine* [online]. 2012-12-12 [cit. 2013-04-01]. Dostupný z WWW: URL:<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23194048>>
- NOVINKY. 2012: Česko se ocitá na špici léčby rakoviny světlem. *Novinky* [online], 2012 [cit. 2013-04-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.novinky.cz/zena/zdravi/262607-cesko-se-ocita-na-spici-lecby-rakoviny-svetlem.html>>
- OECI. 2013: *About OECI* [online]. Organisation of european cancer institute, Vienna 2013 [cit. 2013-05-22]. URL:<http://www.oeci.eu/About_OECI.aspx>
- PEŠEK, M. 2006: O zhoubných nádorech průdušek a plic. *Česká onkologická společnost české lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2006. [cit. 2013-05-22]. Dostupný z WWW: URL:<<http://www.linkos.cz/zhoubne-nadory-prudusek-plic-a-pohrudnice-c33-34/o-zhoubnych-nadorech-prudusek-a-plic/>>
- PUMPRLOVÁ, A. 2011: *Maligní melanom*. In: Kubecová a kol.: Onkologie. 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, s 173-177.

- ROHRMANN, S. 2013: Meat consumption and mortality – results from the european prospective investigation into cancer and nutrition. *Biomed central* [online]. 2013-03-07 [cit. 2013-07-22]. Dostupný z WWW:
<<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/11/63>>
- ROUKOS, D.H., ET AL. 2002: Gastric cancer: Introduction, pathology, epidemiology. *Gastric breast cancer network centre* [online]. 2002 [cit. 2013-05-12]. Dostupný z WWW:
<<http://www.gastricbreastcancer.com/free/pdf/introduction.pdf>>
- RYCHTAŘÍKOVÁ, J., PAVLÍK, Z., ŠUBRTOVÁ, A. 1986: *Základy Demografie*. Praha: Academia, 1986. 736s
- SAS GUIDE 2013: Proc cluster statement. *Support SAS* [online]. 2013 [cit. 2013-05-12]. Dostupný z WWW:
<http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63033/HTML/default/viewer.htm#statug_cluster_sect004.htm>
- SEDLÁČKOVÁ, H. 2013: Prevence nádorových onemocnění. *MOU Brno 2013* [online]. 2013-05-22 [cit. 2013-05-22]. Dostupný z WWW:
URL:<<http://www.mou.cz/prevence-nadorovych-onemocneni/t3017>>
- SEITZ, H.K., BECKER, P. 2007: Alcohol metabolism and cancer risk. *National institute on alcohol abuse and alcoholism* [online]. 2013-7-12 [cit. 2013-06-18]. Dostupný z WWW:
<<http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh301/38-47.pdf>>
- ŠEJDOVÁ, M. 2011: *Zhoubné nádory slinivky břišní*. In: Kubecová a kol.: Onkologie. 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, s 110-112.
- SENNINO, B., ET AL. 2012: Suppression of tumor invasion and metastasis by concurrent inhibition of c-Met and VEGF signaling in pancreatic neuroendocrine tumors. *American association for cancer research* [online]. 2013 [cit. 2013-06-22]. Dostupný z WWW:
<<http://cancerdiscovery.aacrjournals.org/>>
- SMALL, W., ET AL. 2012: Definitive therapy for early stage cervical cancer. *American college of radiology* [online]. 2012-06-22 [cit. 2013-06-17]. Dostupný z WWW:
<http://www.acr.org/~media/ACR/Documents/AppCriteria/Oncology/DefinitiveTherapyForEarlyStageCervicalCancer.pdf>
- SOFTINTEGRATION 2013: Simple calculations on statistical data. *Softintegration* [online]. 2013. [cit. 2013-07-23]. Dostupný z WWW:
<<http://www.softintegration.com/docs/package/chnagstat/g01/g01dhc.pdf>>
- STEJSKAL, J. 2011: *Nádory plic a podhrudnice*. In: Kubecová a kol.: Onkologie. 3. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, s 80-90.
- ŠUTA, M. 2013: Účinky výfukových plynů z automobilů na lidské zdraví. *SOS Praha* [online]. 2013. [cit. 2013-06-22]. Dostupný z WWW:
<<http://www.sospraha.cz/ovzdusi/ucinky-plyny.php>>
- TAYLOR, C. 2013: Sum of squares formula shortcut. *Statistics about.com* [online]. 2013. [cit. 2013-07-22]. Dostupný z WWW:
<<http://statistics.about.com/od/Formulas/a/Sum-Of-Squares-Formula-Shortcut.htm>>

- TOMÁŠEK, J., KISS, I. 2007: O karcinomu žaludku. *Česká onkologická společnost české lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně* [online]. 2007. [cit. 2013-04-22].
Dostupný z WWW:
<<http://www.linkos.cz/nadory-travici-trubice-jicen-zaludek-tenke-strevo-tluste-strevo-konecnik-rit-c15-21/o-karcinomu-zaludku/>>
- ÚZIS. 2013: Pokyny pro vyplňování lékařské části listu o prohlídce mrtvého. *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. 2013. [cit. 2013-04-23].
Dostupný z WWW:
<http://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/pokyny_lpm_cz.pdf>
- VICHER, M. 2003: Numerická matematika. *Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem* [online]. 2003 [cit. 2013-04-13]. Dostupný z WWW:
<http://physics.ujep.cz/~mlisal/apl_nm/vicher_nm1.pdf>
- VP-RADON. 2013: Otázky a odpovědi. *VP Radon – měření a vyhodnocení radonu* [online]. 2013 [cit. 2013-04-03]. Dostupný z WWW:
<<http://www.vp-radon.cz/index.php?nid=7092&lid=cs&oid=1190707>>
- VŠCHT. 2013: Nádorová onemocnění. *Vysoká škola chemicko-technologická* [online] 2013. [cit. 2013-05-13]. Dostupný z WWW:
<<http://www.vscht.cz/kot/resources/studijni-materialy/bc-skripta/kapitola16.pdf>>
- WHO. 1998: Female smoking. *World Health Organisation* [online]. 1998 [cit. 2013-04-23].
Dostupný z WWW:
<<http://www.who.int/tobacco/en/atlas6.pdf>>
- WHO. 2010: WHO mortality data base documentation. *World Health Organisation* [online]. 2010-1-7 [cit. 2013-05-23]. Dostupný z WWW:
<http://www.who.int/healthinfo/statistics/mortality_rawdata/en/index.html>
- WHO. 2013b: How common is skin cancer? *World Health Organisation* [online]. 2013 [cit. 2013-04-23]. Dostupný z WWW:
<<http://www.who.int/uv/faq/skincancer/en/index1.html>>
- WICKHAM, CH. 2012: Wilcoxon rank sum test. *Oregon state university* [online]. 2012. [cit. 2013-06-23]. Dostupný z WWW:
<<http://stat511.cwick.co.nz/lectures/11-wilcoxon.pdf>>
- XU, J., SIGUROSSON, M., ÁRMANNSSON, S.I. 2008: EU Seafood industry report. *Islandsbanki* [online]. 2008. [cit. 2013-07-22]. Dostupný z WWW:
<http://skjol.islandsbanki.is/servlet/file/store156/item49487/20080418_Seafood_EU.pdf>
- ZVÁROVÁ, J. 1999: Neparametrické metody. *Evropské centrum pro medicínskou informatiku, statistiku a epidemiologii* [online]. 1999. [cit. 2013-08-12].
Dostupný z WWW:
<<http://new.euromise.org/czech/tajne/ucebnice/html/html/node11.html>>

ZDROJE DAT

EUROSTAT 2013a: Causes of Death – Absolute number. *European Commision eurostat* [online]. 2013 [cit.2013-01-22]. Dostupný z WWW:

<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=hlth_cd_anr&lang=en>

EUROSTAT 2013b: Population on 1. January by five years age groups and sex.

European Commision eurostat [online]. 2013. [cit.2013-01-22]. Dostupný z WWW:

<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_pjangroup&lang=en>

EUROSTAT 2013c: GDP per capita in PPS. *European Commision eurostat* [online], 2013. [cit.2013-01-22]. Dostupný z WWW:

<<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tec00114>>

WHO. 2013a: WHO mortality database. *World Health Organisation*[online]. 2013.

[cit.2013-01-22]. Dostupný z WWW:

<<http://www.who.int/whosis/mort/download/en/index.html>>

WORLD BANK 2013: Health expenditure, total (% of GDP). *Worldbank* [online], 2013.

[cit.2013-03-22]. Dostupný z WWW:

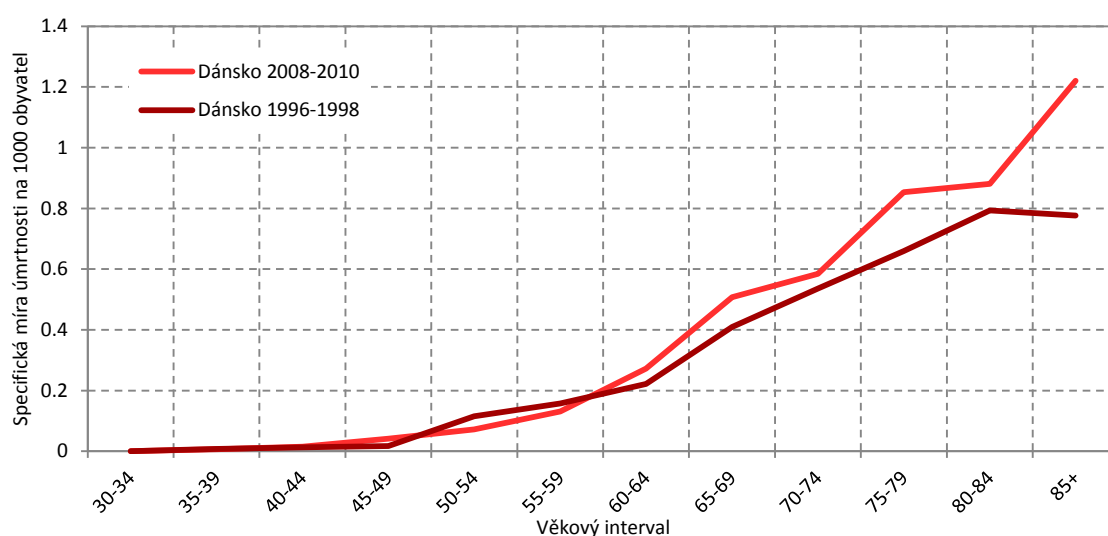
<<http://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.TOTL.ZS>>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubný novotvar slinivky břišní u Dánska v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy	127
Příloha 2 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin u vybraných států EU na zhoubný slinivky břišní v letech 2008–2010, muži	127
Příloha 3 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin u vybraných států EU na zhoubný slinivky břišní v letech 2008–2010, ženy.....	128
Příloha 4 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u Spojeného království a Rakouska v letech 1996–1998, ženy.....	128
Příloha 5 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u Dánska a Nizozemska v letech 1996–1998 a 2008–2010 , ženy	129
Příloha 6 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubný melanom kůže u Portugalska a Itálie v letech 2008–2010, ženy	129
Příloha 7 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u Česka a Německa v letech 1996–1998 a 2008–2010 , ženy.....	130

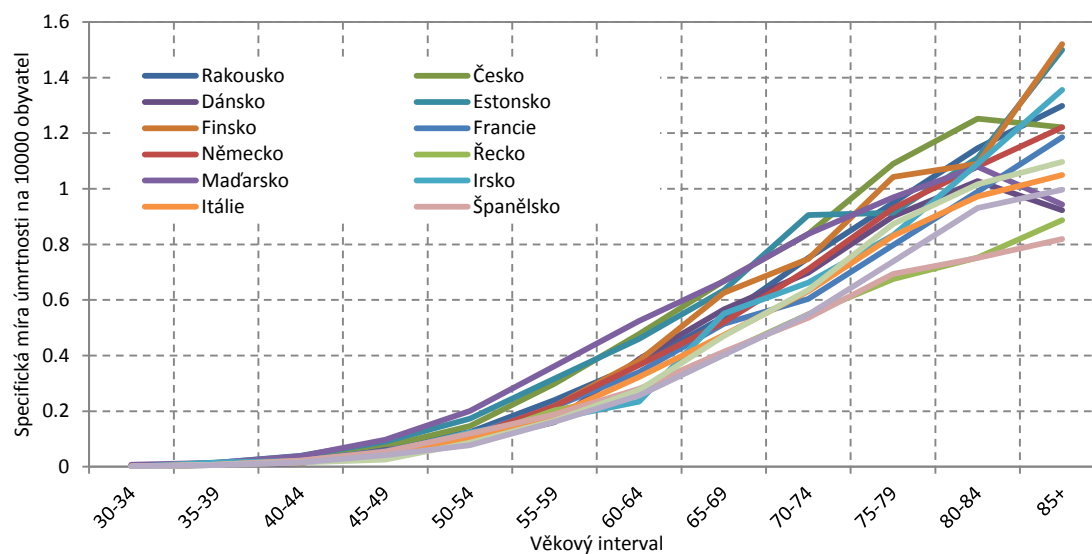
PŘÍLOHY

Příloha 1 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubný novotvar slinivky břišní u Dánska v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



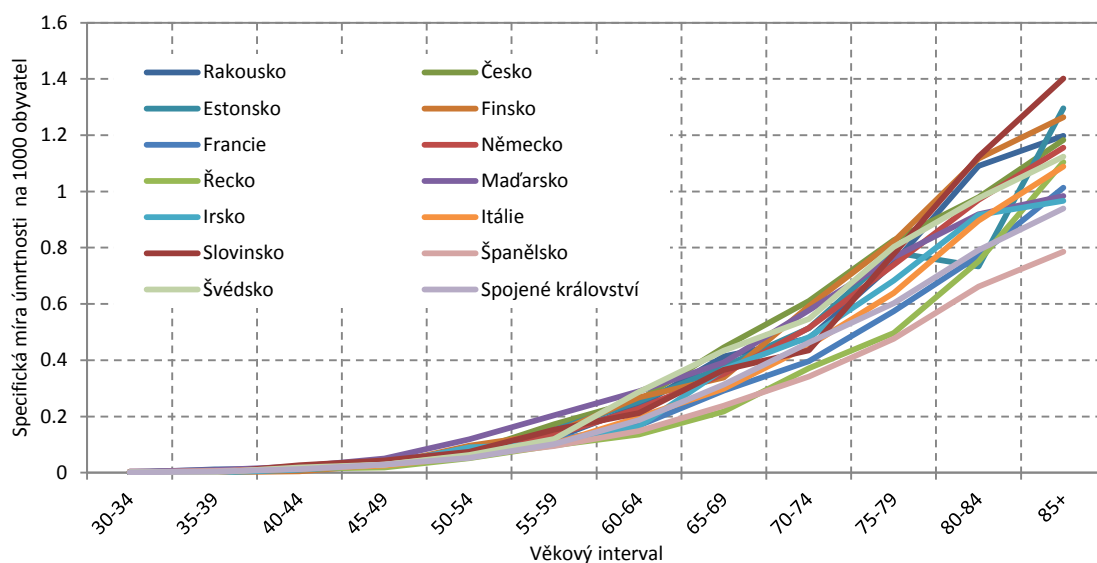
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Příloha 2 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin u vybraných států EU na zhoubný slinivky břišní v letech 2008–2010, muži



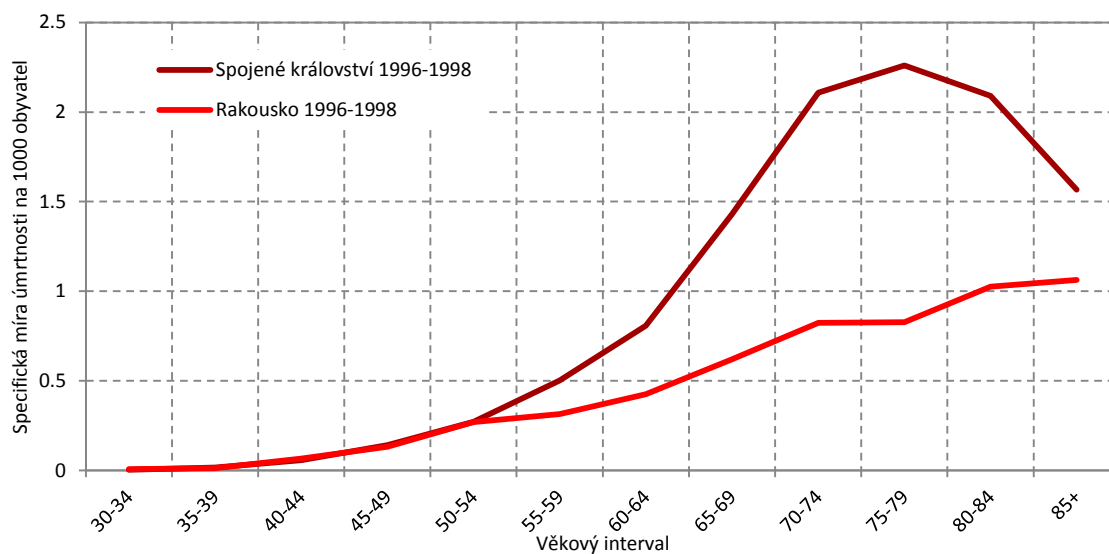
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Příloha 3 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin u vybraných států EU na zhoubný slinivky břišní v letech 2008–2010, ženy



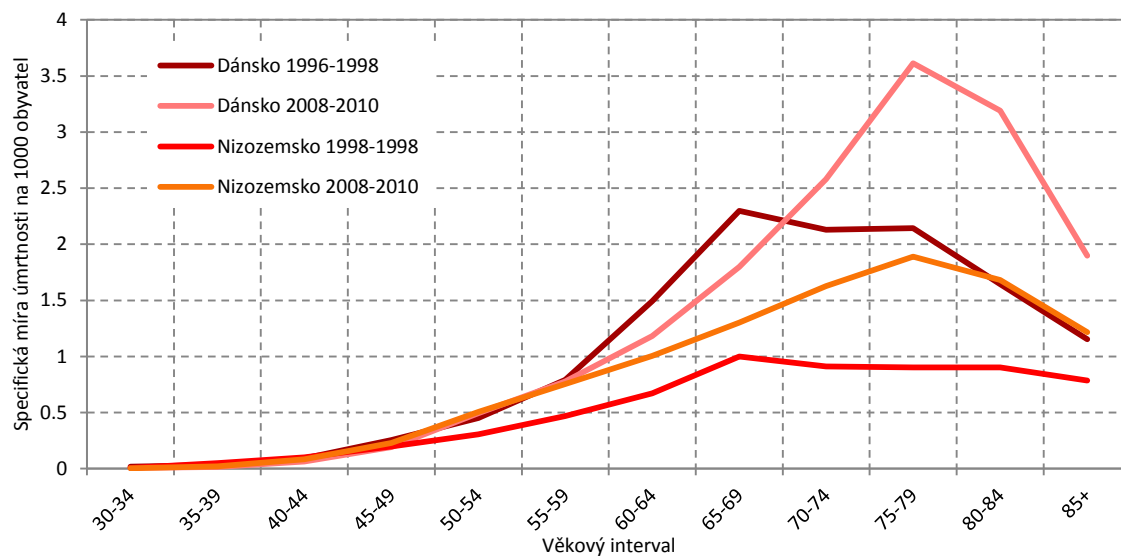
Zdroj: Eurostat 2013a, Eurostat 2013b, WHO 2013a, vlastní výpočty

Příloha 4 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u Spojeného království a Rakouska v letech 1996–1998, ženy



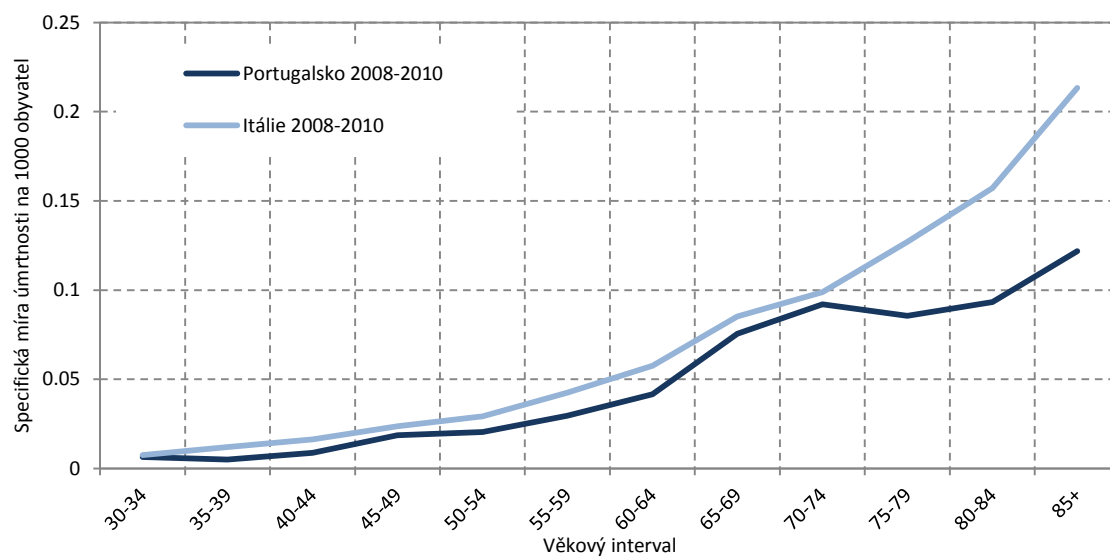
Zdroj: Eurostat, WHO, vlastní výpočty

Příloha 5 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u Dánska a Nizozemska v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



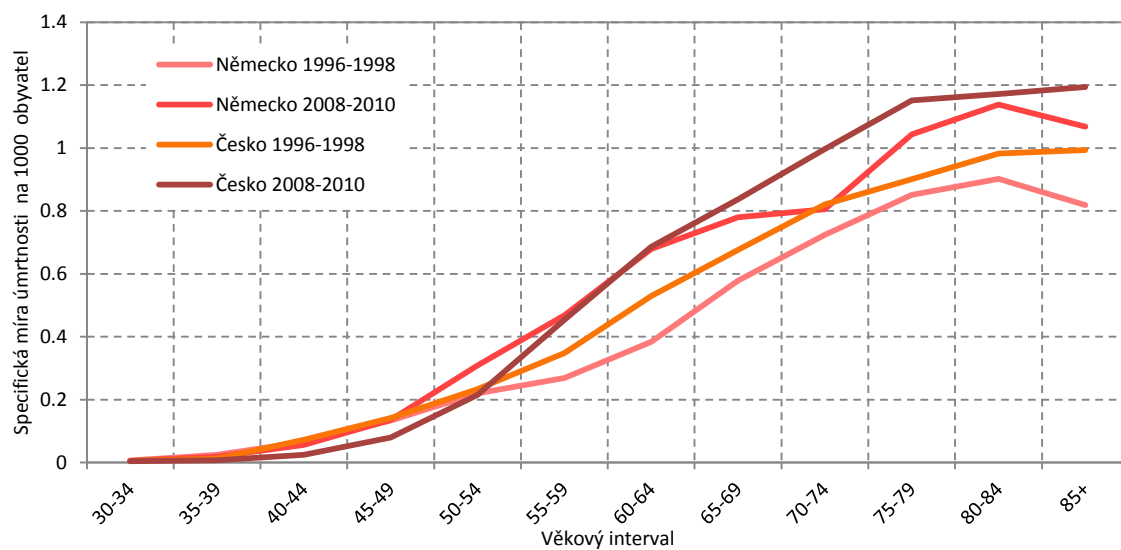
Zdroj: Eurostat, WHO, vlastní výpočty

Příloha 6 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubný melanom kůže u Portugalska a Itálie v letech 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat, WHO, vlastní výpočty

Příloha 7 – Průběh specifických měr úmrtnosti podle věkových skupin na zhoubné novotvary hrtanu, průdušek, průdušnice a plic u Česka a Německa v letech 1996–1998 a 2008–2010, ženy



Zdroj: Eurostat, WHO, vlastní výpočty